

Lith.	4°
44	
w	

Lith. 44^{re} 4°

Debey

dim. 44-

ancy

DIE
URWELTLICHEN ACROBRYEN

DES
KREIDEGEBIRGES VON AACHEN UND MAESTRICHT.

BEARBEITET VON

DR. MATTHIAS HUBERT DEBEY,
PRAKTISCHEM ARZTE IN AACHEN,

UND

DR. CONSTANTIN RITTER VON ETTINGSHAUSEN,
CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(MIT VII LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.)

BESONDERS ABGEDRUCKT AUS DEM XVII. BANDE DER DENKSCHRIFTEN DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN
CLASSE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 12. NOVEMBER 1857.)

WIEN.

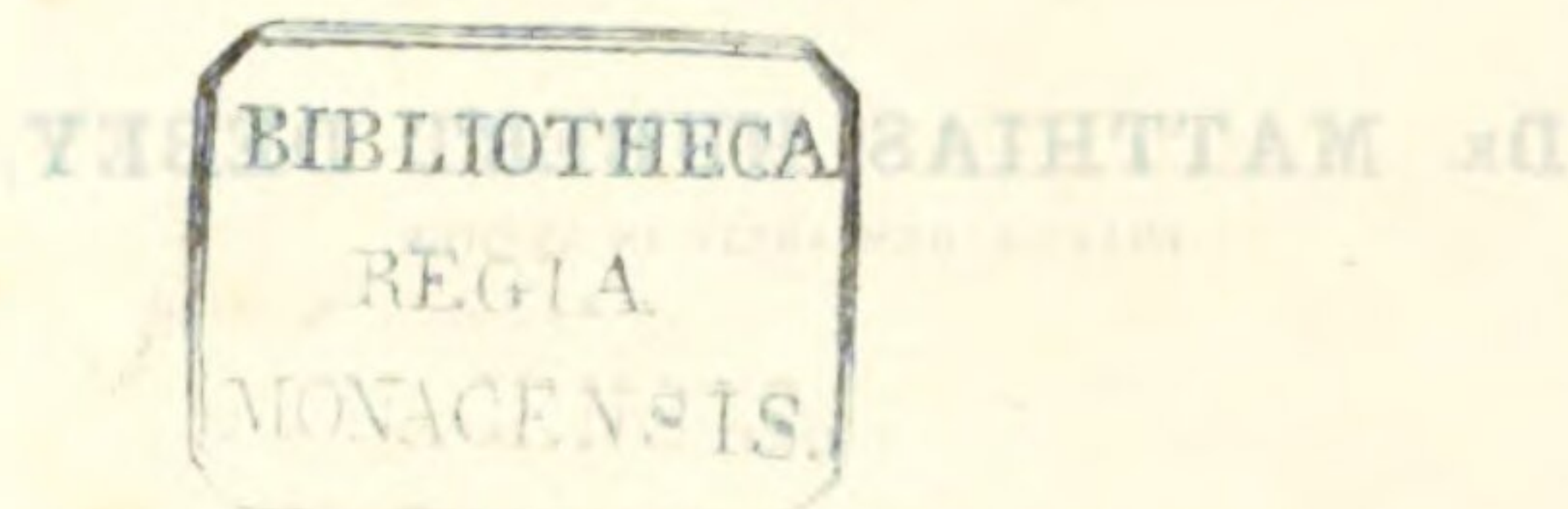
AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI KARL GEROLD'S SOHN, BUCHHÄNDLER DER KAIS. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

1859.

ERWERTLICHEN ACHTUNGEN

KUNSTGEWERBES MUSEUM UND WERKSTÄTTE



DR. KONSTANTIN HILDEBRANDT VON ETTINGSHAUSEN

MIT EINER EINFÜHRUNG VON

VERGLEICHENDE KUNSTGESCHICHTE DER KUNST UND DER KUNSTWERKE
VON DR. KONSTANTIN HILDEBRANDT VON ETTINGSHAUSEN
MÜNCHEN 1898

MÜNCHEN

VERLAG VON DR. KONSTANTIN HILDEBRANDT VON ETTINGSHAUSEN

ALLE RECHTE SIND VORBEHALTEN. DRUCK: DRUCKEREI VON DR. KONSTANTIN HILDEBRANDT VON ETTINGSHAUSEN

1898

DIE
URWELTLICHEN ACROBRYEN

DES
KREIDEGEBIRGES VON AACHEN UND MAESTRICHT.

BEARBEITET VON
DR. MATTHIAS HUBERT DEBEY,

PRAKTISCHEM ARZTE IN AACHEN,

UND
DR. CONSTANTIN RITTER VON ETTINGSHAUSEN,

CORRESPONDIRENDEM MITGLIEDE DER KAISERLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN.

(Mit VII lithographirten Tafeln.)

VORGELEGT IN DER SITZUNG DER MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN CLASSE AM 12. NOVEMBER 1857.

Unter den Überresten von vorweltlichen Pflanzen, die aus verschiedenen Schichten der Erdrinde zu Tage gefördert worden sind, müssen die Fragmente des Laubes von Farnkräutern wohl jenen Fossilresten beigezählt werden, zu deren Erklärung mannigfache und wichtige Anhaltspunkte vorliegen. Nicht blos die Art der Fructification, welche sich an den fossilen Laubresten oft vollkommen deutlich erkennen lässt, sondern auch die eigenthümlichen Verhältnisse der Nervation der Farne geben Mittel an die Hand, die Fossilreste mit Pflanzenformen der gegenwärtigen Schöpfung zu parallelisiren, wie kaum eine andere Familie von Gewächsen.

Zudem sind die Farnkräuter für die Charakterisirung der Floren der secundären Perioden von wesentlicher Bedeutung. Dessenungeachtet kann die bisherige Bearbeitung der fossilen Farne im Allgemeinen auf jenen Grad der Vollendung keineswegs Anspruch machen, welcher ihr nach dem Stande unserer Kenntnisse über die recenten Farne zukommen sollte, ja sie muss als eine mangelhafte und theilweise dem natürlichen Systeme durchaus nicht entsprechende bezeichnet werden. Die noch immer beibehaltenen Familien der Pecopterideen,

Sphenopterideen und Neuropterideen begreifen grösstentheils solche Fossilien, die man nur benannt, aber bei weitem nicht bestimmt und erklärt hat. Viele dieser Formen sind Repräsentanten jetztweltlicher Familien oder Geschlechter und ihre genauere Untersuchung verspricht zu Resultaten zu führen, welche nicht nur die Kenntniss der Gewächsarten der vorweltlichen Floren fördern, sondern auch für die Geschichte der Entwicklung der Pflanzenwelt von Wichtigkeit sind. Es erscheint daher wünschenswerth, den Farnresten der vorweltlichen Floren, vorzüglich jener der secundären Perioden, besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Hiezu gab die Untersuchung der fossilen Flora von Aachen hinreichende Gelegenheit. Diese Flora enthält eine bedeutende Menge von Farn, welche in der vorliegenden Abhandlung erklärt und beschrieben sind. Für jene Hauptgruppen, welche mit denen der Jetztwelt übereinkommen, wurde die Eintheilung von Bernhardi (in Presl's *Tentamen Pteridographiae, Suppl.*) zu Grunde gelegt.

REGIO CORMOPHYTA.

SECTIO ACROBRYA.

CLASSIS MUSCI.

Muscites Brongn.

Caules simplices v. ramosi, filiformes, foliis membranaceis sessilibus v. amplexicaulibus, imbricatis v. subpatentibus tecti.

Brongniart, *hist. veg. foss. p.* 93. — Endlicher, *gen. Pl. p.* 58. —

Unger, *gen. et spec. p.* 41.

Muscites cretaceus.

Taf. I, Fig. 6.

M. patentibus, lineari lanceolatis integerrimis apice longe acuminatis, nervo medio tenui distincto.

In strato argilloso arenacei dicti aquisgranensis rarissimus.

In einer Thonschicht am Weingartsberge wurde ein sehr zartes nur etwa $3\frac{1}{2}$ Millim. langes Zweiglein gefunden, das uns indess genügend zu sein scheint, um darin den Rest eines Moores zu erkennen. Wir haben versucht, es in natürlicher Grösse und fünf Mal vergrößert darzustellen und meinen, das sehr zarte dünne Laub, die scharfe Zuspitzung der Blätter, der sehr feine Mittelnerv, sowie die ganze Tracht seien wohl geeignet, unsere Ansicht zu unterstützen.

Weit schwieriger und zweifelhafter aber ist die Bestimmung eines zweiten etwas grösseren Zweiges. Die lockere Stellung und scharfe Zuspitzung der Blätter hat er mit dem vorigen gemein. Viele Blätter sieht man jedoch auf dem Querschnitt, und sie scheinen in dieser Richtung betrachtet eine gewisse Dicke gehabt zu haben, die dem Mooslaube in der Regel nicht zukommt. Wir kennen übrigens keine andere fossile Pflanze unseres Gebietes, welcher der Zweig zugewiesen werden könnte. Unsere Coniferen haben eine andere Tracht. Doch konnte es bis jetzt nicht gelingen, aus den vielen Möglichkeiten, die hier der Bestimmung offen stehen, die richtige zu finden.

CLASSIS FILICES.

HELICOGYRATAE.

Gleicheniaceae.

Sori in inferiore frondis pagina occurrentes, subrotundi, seriati, superficiales v. foveae semiglobosae immersi, tri v. sexcapsulares dorso aut apici venarum v. receptaculo minuto elevato punctiformi insidentes. Capsulae sessiles annulo excentrico obliquo cinctae, longitudinaliter fissae. Sporae simplices, sphaerico-tetraëdrice. Frondes dichotomae, rarius simplices, pinnatae, glabrae,

pilosae v. pulvere colorato tectae. Gemmae axillis furcaturae ramorum insidentes, subinde evolutae, saepissime abortientes. Fasciculus vasorum in stipite unicus, centralis, teres v. triangularis angulis obtusis. Vasa scalariformia. Herbae v. suffrutices, rhizomate repente, tenui.

Corda, Beitr. zur Flora der Vorwelt, p. 88. — Presl, Tent. Pteridogr. I, p. 47, t. I, fig. 1—4, 7, 12.

a) *Gleicheniaceae verae*, — b) *Mertensieae*, — c) *Calymellaceae*, — d) *Chorionopterides*. —

Unger, Gen. et spec. plant. foss. p. 204—210.

Die Ordnung der *Gleicheniaceae* unter den Farnkräutern, ebenso ausgezeichnet durch ihr zierliches Laub und ihre dichotome Verästelung wie durch die schönen kugel- oder eiförmigen, sehr grossen, unbeschleierten, häufig kreuzständigen oder sternförmig angeordneten Fruchtkaspeln, ist in der Urwelt nach der gewöhnlichen Annahme durch zehn bis fünfzehn Arten vertreten. Von den eilf mit einiger Wahrscheinlichkeit in diese Ordnung gehörenden Arten fallen fünf auf die Steinkohlenzeit (*Asterocarpus Sternbergi* Göpp., *A. multiradiatus* Göpp., *A. truncatus* Ung., *Hawlea pulcherrima* Corda und *Chorionopteris gleichenoides* Corda), zwei auf den Keuper (*Asterocarpus heterophyllus* Göpp. und *A. lanceolatus* Göpp.), vier auf den Lias (*Laccopteris Braunii* Göpp., *L. germinans* Göpp., *L. elegans* C. F. Braun, *Andriana baruthina* C. F. Braun). — Die Gattung *Partschia* scheint, wie Brongniart wohl ganz recht bemerkt, sehr zweifelhaft und die drei Arten der Gattung *Gleichenites* haben nicht die fernste Ähnlichkeit mit den Arten der lebenden Gattung *Gleichenia*, noch mit denen einer anderen Gattung dieser Familie. Die Bifurcation des Laubes bei den fossilen Arten ist nach Brongniart (*Tableau etc. p. 15*) entweder zufällig, wie bei vielen lebenden Farnkräutern, oder wenn sie constant wäre, würde sie wie für die lebenden Farne kein wesentliches Merkmal abgeben. Brongniart bezweifelt freilich fast von sämtlichen vorhin angeführten Gattungen, dass sie zu den *Gleicheniaceen* gehören. Doch lässt sich wenigstens für *Hawlea* Corda und *Laccopteris* Presl keine lebende Ordnung anführen, mit der sie grössere Ähnlichkeit besässen, und unter den fossilen Farnen stehen sie durch die sternförmigen *Sori* einander so nahe, dass sie eine besondere Abtheilung zu bilden berechtigt sind. Der sehr nahe stehende *Asterocarpus* ist freilich von Presl (*Supplm. Pterid. p. 17*) unter die *Marattiaceae*, subordo II *Kaulfussieae* (*Asterothecae*) gebracht worden.

Aus den Thon- und Sandschichten des Aachener Sandes besitzen wir vier Farnkrautarten, welche wir zu den *Gleicheniaceen* glaubten ziehen zu dürfen. Die erstere haben wir zu einer neuen Gattung erhoben, die andern zu *Gleichenia* gestellt.

Didymosorus.

Sori duo, dorso medio venarum infimarum utriusque lateris inserti, orbiculares. Frondes bipinnatae, dichotomae. Venae simplices vel varius furcatae.

Didymosorus comptoniifolius.

Taf. I, Fig. 1—5.

D. fronde bipinnata, rhachide primaria crassa, stricta, subtereti vel (in ectypis) compresso-plena, costis pinnarum tenuissimis apicem versus flexuosis; pinnis regulariter alternis, approximatis, inferioribus patentissimis, superioribus subarrectis, longe lineari-lanceolatis, basi et apice parum decrescentibus; pinnulis inferioribus horizontalibus, superioribus falcato-arrectis, regulariter alternis, confertis, rarius subimbricatis, basi discretis vel rarius connatis, lata basi sessilibus integerrimis, inferioribus rotundatis minoribus, infimis

duabus paulo latioribus rhachidem primariam secundariamque marginentibus, mediis sensim majoribus ovato-acuminatis, subtriangularibus, falcatis, margine superiore truncato, summis sensim decrescentibus (terminali ignota); nervo mediano ad apicem usque valido, nervis secundariis simplicibus vel inferioribus furcatis; soris duobus rotundis punctiformibus, medio venae superioris bifurcationis insidentibus.

In stratis nonnullis argillosis et arenosis arenacei dicti aquensis non frequens.

Die Hauptaufgabe bei der vorliegenden ausgezeichneten fossilen Pflanze ist die Rechtfertigung der Familien- und Gattungsbestimmung. — Unter den bis jetzt bekannt gewordenen fossilen Farnkräutern sind es nur zwei Arten, welche bei einem Vergleiche Erwähnung verdienen, nämlich *Asplenites ophiodermaticus* Göpp. (*Syst. fil. foss. p. 280, t. 17, f. 1, 2*) aus der Steinkohle und der sehr eigenthümlich gebildete und zweifelhafte *Filicites Desnoyersii* Sternb. (*Flor. d. Vorw. II, p. 174, Pecopteris D. Brong., Ann. de Sc. nat. IV, p. 421, t. 19, f. 1; hist. veg. foss., p. 366, pl. 129, f. 1*) aus dem oberen Jura von Mamers in Frankreich. Sehr wahrscheinlich gehört weder die eine Art zu *Pecopteris*, noch die andere zu *Asplenium* und jedenfalls sind beide Pflanzen, ungeachtet einer gewissen Ähnlichkeit, nicht geeignet, im Wesentlichen mit unserer Pflanze in nähere Beziehung gebracht zu werden.

Ein weit wichtigeres Feld der Vergleichung bieten die lebenden Farnkräuter und namentlich die kleine Familie der das Cap und Neuholland bewohnenden *Gleicheniae verae*, deren zierliche und eigenthümliche Laubbildung mit der vorliegenden fossilen Form in hohem Grade übereinkommt. Die wenigen lebenden Formen, welche ihr ausserdem noch nahestehen, sind ihr im Wesentlichen ebenso fern und noch ferner als die beiden vorgenannten fossilen Arten. Es haben nämlich die Fiederblättchen von *Adiantum capillus*, sowie die von *Allosaurus imbricatus* (*Jamesonia imbricata* Hook et Grev.) kleine, kurzgestielte, rundliche Fiederblättchen, welche bei der Voraussetzung einer Zusammendrückung und Entstellung in fossilem Zustande eine Verwechslung möglich machen könnten. Die Betrachtung unserer so wohl erhaltenen fossilen Reste lässt aber einem derartigen Bedenken gar keinen Raum und die Vergleichung bleibt lediglich auf die *Gleicheniae verae* Presl beschränkt. Zur Vergleichung haben wir mehrere Arten, welche uns durch die Güte der Herren Prof. A. Brongniart und Webb in Paris zugänglich wurden, als: *Gleichenia polypodioides* Sw., *G. argentea* Kaulf., *Calymella alpina* Presl, *Gleich. microphylla* und *G. dicarpa* R. Br. benützt. Die Ähnlichkeit in der ganzen Tracht wie in den einzelnen Fiederblättchen der genannten Pflanzen mit unserem Fossil ist schon bei oberflächlicher Betrachtung nicht zu verkennen.

Die lebenden *Gleicheniaceae verae* sind nun aber in der Verästelung einfach oder dichotom und in letzterem Falle sitzt im Winkel der Verästelung eine in der Regel fehlgeschlagene Knospe. Da nun die fossile Art nicht zu den einfachen gehört, so ist zur Unterordnung unserer Pflanze unter die *Gleicheniaceae* die Nachweisung der Dichotomie so wie der fehlgeschlagenen winkelständigen Knospe nicht zu umgehen.

In der Lettenschicht im Garten des Mariahilfspitals, welche fast ausschliesslich der Fundort für die Laubreste der vorliegenden Art gewesen, haben sich nun auch vier mehr oder minder gut erhaltene Stengelabdrücke mit Dichotomie und winkelständiger Knospe gefunden. Unter diesen ist das Taf. I, Fig. 5 abgebildete Bruchstück das besterhaltene und zugleich wichtigste, weil sich daran die Dichotomie mit der Winkelknospe wiederholt. Laubtheile finden sich freilich an keinem der Stücke; aber wir haben schon in der Einleitung zu unserer Abhandlung über die Thallophyten der fossilen Flora von Aachen darauf aufmerksam gemacht, wie im Allgemeinen die fossilen Pflanzenreste in den Aachener Kreide-

schichten artenweise localisirt sind und die Gemeinsamkeit des Fundortes zur Zusammenordnung von sonst schwer zu deutenden Bruchstücken berechtigt. Daher wird es mit Rücksicht auf die Seltenheit des Vorkommens der Dichotomie mit winkelständiger Knospe überhaupt, namentlich aber in unseren Kreideschichten kaum noch gewagt erscheinen, wenn wir diese Stengelabdrücke mit dem in Rede stehenden Laube vereinigen und das Ganze für den Überrest einer *Gleicheniaceae* halten.

Eines der oben erwähnten Bruchstücke stammt aus einer anderen Schicht, wo kein Laub vorkommt und ist auch sonst ziemlich zweifelhaft. Jedenfalls müsste es einem dickeren Wedelstiel angehört haben, dessen mittlerer Theil vorliegt und wobei ein vorspringender Zapfen der Winkelknospe entspricht.

Der zweite Gegenstand der Erörterung ist die Fruchtbildung, von deren Erhaltung und Stellung freilich nicht mehr nachzuweisen ist, als dass sie mit den *Gleicheniaceen* nicht im Widerspruch sind. — Auf den Abdrücken der in Rede stehenden Art, wie auf jenen der folgenden, finden sich stets nur zwei runde Fruchteindrücke und zwar auf den beiden untersten Seitennervchen der Fiederblättchen; bei vorliegender Art sind sie klein, bei der folgenden sehr gross, so dass sie fast das ganze Fiederblättchen einnehmen; bei beiden sind sie kreisrund. — Unter den lebenden *Gleicheniaceen* haben *Gleichenia* Smith und *Calymella* Presl den *Sorus* und zwar nur je Einen auf dem untersten Seitennervchen der oberen Seite des Mittelnerven; bei *Platyroma* Brown, *Mertensia* Willd. und *Sticherus* Presl, unter denen ersteres noch ganz die Laubtracht der *Gleicheniaceae verae* hat, sitzen die mehr oder minder zahlreichen *Sori* dagegen zu beiden Seiten des Mittelnerven. Es liegt somit nicht ferne, dass auch eine Gattung vorhanden sein könne, wo die *Sori* nur zu zweien und zwar zu beiden Seiten des Mittelnerven auf den untersten Seitennerven sitzen. Die Gattung stände demnach in der Mitte zwischen den beiden lebenden Abtheilungen und wäre durch den Namen *Didymosorus* genau bezeichnet.

An welcher Stelle der Seitennerven die *Sori* bei der fossilen Art sitzen, konnte nicht mit voller Sicherheit ermittelt werden. Sie scheinen bei den einfachen Nerven auf deren Mitte, bei den gabelästigen auf dem oberen Gabelast gleich jenseits der Gabeltheilung zu stehen. Ähnlich ist es bei *Mertensia*. Presl gibt an, bei *Gleichenia* seien die Nerven einfach und der *Sorus* sitze auf der Spitze des Nerven; aber schon in seiner Abbildung Tab. I, Fig. 2 l. c. finden sich bei *G. argentea* hie und da die Seitennerven gabelig und an einer in den Pariser Herbarien vorkommenden „*Gleichenia dicarpa*“, wo sich 1—3 grosse Kapseln befinden, sieht man, wenn man die oberste entfernt, dass die nächstfolgenden etwas unter der Spitze am Mittelnerven aufsitzen oder dass wenigstens nicht alle sich auf der Spitze des Nerven befinden.

Nach all dem wird die Unterordnung der fossilen Pflanze unter die *Gleicheniaceen*, so wie die Aufstellung der neuen Gattung gerechtfertigt sein.

Was den Artencharakter betrifft, so haben wir der bereits gegebenen Diagnose noch einige Erläuterungen hinzuzufügen. Wir besitzen von der in Rede stehenden Art ziemlich viele und schöne Bruchstücke, die fast ohne Ausnahme aus einer kaum 1' mächtigen, graubraunen Thonschicht herkommen, welche gegenwärtig gänzlich zerstört ist und nur eine geringe Flächenausdehnung gehabt zu haben scheint. Die Bruchstücke, die wir anderwärts gefunden, waren bis jetzt nur sehr dürftig. Sämmtliche grösseren Stücke zeigen eine verhältnissmässig starke Hauptspindel, die an der unteren Seite nur schwach gewölbt gewesen zu sein scheint. Die Seitenspindeln sind dagegen sehr dünn, im Ganzen ziemlich gestreckt oder nur schwach

nach oben gekrümmt. Die Fiederchen sind auffallend lang und schmal; bei 6 — 8 Centim. Länge haben sie kaum 3 Millim. Breite und das Ganze muss, ähnlich wie bei einigen zarten lebenden Gleichenien, einen sehr zierlichen und schlanken Wedel gebildet haben. Ausser der häufig vorkommenden Biegung einzelner Fiedern ist die Mittelrippe jeder Fieder besonders nach oben, der abwechselnden Stellung der einzelnen Fiederblättchen entsprechend, schwach hin und her geschlängelt. Sehr regelmässig ist die Formverschiedenheit der einzelnen Fiederblättchen je nach ihrer Stellung an der Spindel, worin die fossile Pflanze mit der lebenden *G. dicarpa* R. Br. ziemlich nahe übereinkommt. Das unterste Paar ist stets breiter als die zunächst höheren und füllt die beiden Winkel zwischen der Haupt- und Nebenspindel durch beiderseitige Verwachsung mehr aus. Die zunächst höheren Paare sind etwas kleiner und fast halbkreisförmig. Allmählich werden sie wieder grösser und die rundliche Form verwandelt sich in die eines Dreiecks mit gebogenen Seiten, ähnlich wie bei den Blättern von *Comptonia*, *Dryandra* u. a. Es bildet sich eine stumpfe Spitze, die sich allmählich mehr nach oben biegt, so dass der untere und äussere Rand des Fiederblättchens weit länger und gebogener als der obere oder innere wird. Je mehr diese sichelartige Form ausgesprochen ist, vergrössern sich dann die Fiederblättchen noch etwas, indem sie namentlich am Grunde sich verbreitern und auch etwas in der Länge zunehmen, bis sie endlich zur Spitze laufend wieder abnehmen, ohne die Form sehr zu verändern. Vollständige Spitzen haben wir bis jetzt noch nicht gefunden. Mitunter sieht man Fiedern mit Blättchen, welche wie eingeschrumpft oder zusammengezogen erscheinen; sie mögen wohl noch nicht entfaltetem jungen Laub angehören. Die Blättchen stehen in der Regel sehr gedrängt, ja an einigen Exemplaren scheinen sie sich stellenweise am Grunde etwas zu decken, indess kann man doch bei jedem einzelnen den Umriss bis beinahe ganz auf den Grund verfolgen. Einzelne Blättchen haben eine fast sichelförmige Biegung, wobei ihr oberer Rand sich etwas nach der Spindel hinaufzieht und der untere Rand des nächst oberen sich etwas in die Ausbuchtung einsenkt. Ein Farnkraut von sehr ähnlicher Form der Fiederblättchen findet sich in den vielfach besprochenen Schichten von Wengen bei St. Cassian in Tirol (vgl. Wissmann, Beitr. zur Geogn. u. Petrefkd. d. südöstl. Tirols in Graf Münster's Beitr. zu Petrefk. Heft 4, 1841, S. 22, T. 16, F. 10).

Die Nervation ist an den kleinen Fiederblättchen unserer Art meist ganz unkenntlich und nur selten mit einiger Sicherheit zu erkennen. Wir haben in Figur *a* eine Abbildung gegeben, welche der Wirklichkeit wenigstens sehr nahe kommt. Der Mittelnerv ist fast immer deutlich bis zur Spitze zu verfolgen. Deutliche Bifurcation an seinem oberen Ende haben wir nicht bemerkt, wogegen die Seitennerven häufig eine einmalige Gabeltheilung zeigen.

Sori fanden sich bei der in Rede stehenden Art auf vielen Fiederblättchen. Sie stehen immer am Grunde zu beiden Seiten des Mittelnerven, sind aber viel kleiner als bei einer Form, die wir sogleich als zweite neue Art beschreiben werden. Ein Unterschied zwischen fruchtbarem und unfruchtbarem Laub ist nicht bemerkbar. Mitunter ist einer der *Sori* kaum kennbar, also entweder abortirt oder mangelhaft erhalten.

Die Pflanze gehört bis jetzt ausschliesslich dem Aachener Sande an und wurden an vier Stellen desselben Fragmente davon aufgefunden, jedoch nur an zweien in wohlerhaltenem Zustande.

Didymosorus varians.

Taf. I, Fig. 7—9.

D. pinnis lineari-lanceolatis, angustissimis coriaceis, rigidis; pinnulis basi lata sessilibus, horizontalibus, irregulariter alternis, inaequilongis, apicem versus pinnarum decrescentibus, integerrimis, ad basim usque discretis, semicircularibus vel semiovatis, minus approximatis; soris maximis.

In stratis nonnullis argillosis arenacei dicti aquisgranensis rara.

Wenn schon bei den lebenden Gleichenien die Formen einander so nahe stehen, dass es schwer ist, die Arten zu sondern; so lässt sich dies im fossilen Zustande noch weit eher erwarten. Dies gestattet aber andererseits auch die Annahme, dass, wenn die lebenden Arten, wie nahe auch sich berührend, dennoch verschieden sind, auch im fossilen Zustande constantere wenn auch geringe Formenunterschiede zur Aufstellung besonderer Arten berechtigen. Die in den vorgenannten Abbildungen dargestellten Reste tragen in höherem Grade noch als die bei der vorigen Art erwähnten den Charakter der lebenden *Gleicheniae verae*. Die halbrunde oder halbeiförmige Gestalt der Fiederblättchen ist sehr bezeichnend. Bei der vorigen Art kam dieselbe nur an den untersten Fiederpaaren vor und ging bald in eine mehr gespitzte Form über. Hier sehen wir dagegen solche völlig abgerundete Fiederblättchen auf einer langen Erstreckung an der Spindel fortlaufen; denn die Taf. I, Fig. 6 u. 7 abgebildeten Stücke gehören offenbar der Mitte und dem oberen Theile einer Fieder an. Dies hat uns bestimmt, in den vorliegenden Resten die Überbleibsel einer besonderen Art zu erkennen. Dieselbe zeichnet sich auch durch sehr zarte und kleine Fiedern aus und scheint schärfer bis auf den Grund eingeschnittene und weniger dicht gedrängte Fiederblättchen gehabt zu haben. Während erstere der *Gleichenia argentea*, steht letztere der *Gleichenia semivestita*, Taf. I, Fig. e und ähnlichen Formen näher.

An dem sehr schönen fruchttragenden Stücke, Taf. I, Fig. 7, welches wir zu dieser Art gezogen und welches überhaupt der erste fruchttragende Abdruck war, den wir von dieser Gattung gefunden, zeigt sich eine Unregelmässigkeit in Form und Grösse der Fiederblättchen; auch scheinen dieselben nicht so tief eingeschnitten gewesen zu sein. Dagegen stimmt die runde Form und die senkrechte Stellung auf der Spindel mit der bei den anderen Stücken überein. Die Fruchthäufchen an demselben sind bedeutend grösser als bei der vorigen Art und mag dies wohl auch als Artenmerkmal gelten.

Bei mehreren der zu dieser Art gehörenden Stücken ist die Blattsubstanz als ziemlich dicke, glänzende Kohlenschicht erhalten, was auf ein festeres, lederartiges Laub deutet.

Die Fundorte sind von denen der vorigen Art verschieden. Wir fanden Bruchstücke in den bei Senkung des Weges vor dem Königsthor hinter dem St. Johannisthurm aufgeschlossenen Thonschichten, in Thonschichten am Lusberg und im Aachener Walde. Mehrere Stücke besitzen wir auch aus einer Thonschichte beim Mariahilfspital.

Didymosorus gleichenioides.

Taf. I, Fig. 10 u. f.

D. pinnis longe linearibus, angustissimis, strictis, tenerrimis; pinnulis in rhachi perpendicularibus, lata basi sessilibus, subalternis, confertis, ad basim usque discretis, aequilongis latisque, ovato-acuminatis, minimis, marginibus revolutis.

In arenaceo argilloso arenacei dicti aquensis rarissimus.

Von dieser Form besitzen wir ein einziges aber sehr schön erhaltenes Stück aus einer festen, grauen, thonigen Sandsteinbank am Tittersberg bei Laurenzberg aus der Eisenbahnböschung. Die sehr gleichmässige Form der kleinen, zierlichen Fiederblättchen, so wie ihre eiförmig zugespitzte Gestalt unterscheiden sie deutlich von den beiden vorhergehenden Arten. Die bedeutende Vertiefung des Abdruckes, besonders nach der Spitze jedes einzelnen Fiederblättchens hin, deutet auf eine Umrollung des Randes, die auch mehreren lebenden Gleicheniaceen, besonders denen mit sehr kleinen Fiederblättchen, und unter anderen namentlich der *Calymella alpina* Presl eigenthümlich ist. Man könnte vielleicht annehmen, dass der in Rede stehende Abdruck einem jungen mit nicht aufgerollten Blättchen versehenen Fiedern angehöre, wobei dann die Zuspitzung im fossilen Zustande durch die Einrollung der Ränder hervorgerufen wäre, eigentlich aber halbrunde Fiederblättchen beständen. Doch erscheint die scharfe, centrale Zuspitzung sowohl wie die Gleichheit der Grösse zu regelmässig, als dass man sie nicht von einer Besonderheit der Art herleiten sollte. Damit stimmen auch die ähnlichen Verhältnisse in der Jetztwelt. *Gleich. polypodioides* Sw. (vgl. Presl, *Tent. t. I, f. 1*) stimmt sehr genau mit unserer Art überein. — An dem vorliegenden Abdrucke ist die vertiefte Seite auf dem Grunde von bräunlich-schwarzer Farbe, der etwas erhöhte Gegenabdruck aber weisslich, wie mit einer mehligen Kieselerde bedeckt. Am Gegenabdrucke ist die Zuspitzung viel schärfer als am Tiefdruck ausgeprägt, wogegen an diesem die scharf bis auf den Grund der Spindel gehende Trennung der einzelnen Fiederblättchen deutlich hervortritt.

Gleichenia Smith.

Venae pinnatae, simplices vel rarius dichotomae, apice obtuso desinentes, internae. Sorus solitarius apici verae infimae superioris insertus¹⁾, depresso-globosus, foveae concavo-hemisphaericae immersus, uni-, tri- vel quadricapsularis. Capsulae decussatim insertae, sessiles, trigonae, cohaerentes, medio longitudinaliter disrumpentes. Rhizoma repens. Frondes sparsae, dichotomae, ramis bipinnatis, pinnulis parvis, coriaceis, subtus glabris aut pulvere albido obtectis. Capsulae satis magnae flavescens, omnes una decedentes et foveam vacuam profundam margine elevato acuto instructam intus radiato-quadricristulatam derelinquentes. Filices capenses et novo-hollandicae.

Gleichenia protogaea.

Taf. I, Fig. 11, 12 g u. h.

G. frondo pinnata vel bipinnata, pinnis pinnatifidis laciniis rotundato-obtusis vel oblique ovato acuminatis, falcatis apice excentrica, subarrectis; costa mediana valida, stricta; nervis secundariis pinnatis, simplicibus vel furcatis; pinnis soriferis crenato-lobatis, soris in singulis lobis solitariis, magnis, orbiculatis, capsulis 5 — 6 stellatim dispositis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rara.

In einer Thonschicht, welche in der rechten Eisenbahnböschung am östlichen Eingange des Ronhaider Tunnels bei Aachen aufgeschlossen war, wurden mit einigen anderen Farn-

¹⁾ Bei *Gleichenia dicarpa* scheinen uns die 2 — 3 Kapseln nicht blos an der Spitze, sondern im Längenverlaufe des Nerven anzusetzen; auch finden wir daran keineswegs die vertiefte Laubstelle, sondern die *Sori* sitzen ganz flach auf.

kräutern, Coniferen und wenigen Mono- und Dikotyledonenresten auch eine geringe Zahl ziemlich schlecht erhaltener Abdrücke eines Farnkrautes aufgefunden, von denen die besser erhaltenen Stücke hier abgebildet sind. Fig. 12 zeigt einige Laubbruchstücke, die sehr an die vorhin beschriebenen *Didymosorus*-Arten erinnern, sich jedoch deutlich genug verschieden von ihm erwiesen, indem die letzten Laubgliederungen sich nur fiederspaltig oder tief fiedertheilig, nicht aber wirklich gefiedert zeigten. Auch ist die Form der einzelnen Lappen stumpfer und breiter und bei einigen derselben durch Ausbuchtung des unteren oder äusseren Randes mehr oder minder abweichend. Leider sind die Abdrücke nicht klar genug, um eine ganz scharfe Bestimmung der Form feststellen zu lassen.

In derselben Schicht fanden wir nun auch einige, wenn auch sehr kleine, doch hinlänglich deutliche, fruchttragende Laubstücke von sehr ähnlicher Form. Zwei derselben sind in Fig. 11 (in natürlicher Grösse) und in Fig. *g* (vergrössert) dargestellt. Die Gemeinsamkeit des Fundortes und die sehr ähnliche Laubbildung haben uns bestimmt, diese fruchttragenden Reste mit den obigen fruchtlosen in eine Art zu vereinigen.

Jedes Fiederblättchen trägt nur ein grosses Fruchthäufchen und weicht die in Rede stehende Pflanze dadurch wesentlich von den vorigen ab. Aus diesem Grunde haben wir sie einstweilen auch zu der lebenden Gattung *Gleichenia* gestellt.

Die Eindrücke der Fruchthäufchen zeigen, mit blossem Auge gesehen, einen sehr regelmässigen, runden Umkreis, innerhalb dessen eine durch mehrere Eindrücke unregelmässig gewordene Vertiefung liegt. (Vergl. die oben gegebene Diagnose der Gattung *Gleichenia*.) Fast an allen ist ein stärker vertiefter Punkt in der Mitte sichtbar; sodann liegen um den Rand hin noch vier bis fünf Eindrücke, die, mit blossem Auge betrachtet, dem Ganzen ungefähr ein sternförmiges Ansehen geben. Unter der Loupe verschwindet dieser Gesamteindruck jedoch durch das stärkere Hervortreten der Gesteinsunebenheiten und es zeigen sich Configurationen, die ungefähr der in Fig. *g* gegebenen Abbildung gleich kommen. Vollkommen deutlich lässt sich eine Hauptvertiefung erkennen, welche dem *Sorus* entspricht. Die besonderen Eindrücke lassen sich am besten als Erhabenheiten erklären, welche den einzelnen Kapseln entsprochen haben. Der mittlere Eindruck würde dann für eine Centralkapsel sprechen. Damit stimmt freilich nicht ganz die Anordnung der Kapseln bei den lebenden *Gleicheniaceen*, indess ist die Verschiedenheit doch nicht so bedeutend, als dass sie nicht mehr in den Gattungscharakter hineinpassen könnte.

Die Nerventheilung in den Fiederblättchen haben wir nirgends hinreichend deutlich erkennen können, sie kommt der in Fig. *h* gegebenen Abbildung nahe.

Das Vaterland der lebenden *Gleicheniae verae* und der nahe verwandten Gattungen *Caly-mella* und *Platyzoma* sind das Cap und Australien (Neuholland und Van-Diemansland), während die Mertensien zum Theil Amerika, und die noch wenig gekannte Gattung *Sticherus* dem indischen Festland, Java u. s. w. angehören. Die meisten sind tropisch, sehr selten sind sie jenseits des Äquators. *Gleichenia Hermannii* B. Br., welche Presl nicht anführt, ist die einzige Art, welche jenseits des Wendekreises des Krebses, in Persien und Japan, vorkommt, jedoch auch in Neuholland sich findet.

CATHETOGYRATAE.

ASPLENIACEAE.

Asplenium Linn.

Presl, Tent. Pteridol. I, p. 104, t. III, f. 8, 11, 19—23. — Endlicher, Gen. plant. p. 61, gen. 630.

Venae pinnatae, crebrae, internae aut parum subtus prominulae, simplices aut uni-bifurcatae venulisque parallelae, aut apice libero punctiformi acutove terminatae aut arcu transverso conjunctae. Sori lineares, elongati, dorso venae simplicis aut venulae superioris furcaturae primariae aut omnibus venulis insidentes. Indusium lineare, elongatum, planum. Rhizoma subglobosum. Frondes fasciculatae, coriaceae aut herbaceae, simplices, lobatae, pinnatimque divisae.

Filices habitu admodum vario, in toto orbe, praeter extremum septemtrionem obviae.

Asplenium Brongniarti.

Taf. II, Fig. 1—3.

A. fronde bipinnatisecta, rhachibus strictis, tenuissimis, laciniis inferne remote alternis, superne subfasciculatis, basi longe attenuatis, apicem versus lobato-dilatatis, lobis inaequalibus, lobato-dentatis, arrectis, venis dichotomis, elongatis, furcationum angulis acutissimis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis non rarum.

Die lebenden Asplenien haben durch ihre schlanke Tracht, ihre langgestreckte, spitzwinkelige Nervation und die mehr oder minder tiefe Laubeinschneidung etwas so Eigenthümliches, dass man sogar kleine Bruchstücke derselben nicht leicht mit anderen Farnkräutern verwechseln wird.

Denselben Eindruck hat die vorstehende fossile Pflanze auf uns gemacht. Obgleich wir die Früchte derselben nicht kennen, so nehmen wir doch keinen Anstand, sie geradezu unter *Asplenium* zu stellen, wo in der Nervation und Laubbildung mehrere, grösstentheils sehr bekannte in- und ausländische Asplenien, *Asplenium adiantum nigrum*, *A. germanicum* Weiss (*A. Breynii* Retz.), *A. septemtrionale* Sm., *A. furcatum* Sw. und *A. germanicum* auf überraschende Weise mit der fossilen Art übereinkommen.

Sehr ähnliches Laub besitzt indess auch *Aneimia cuneata* Kunze, von dem kleine Bruchstücke leicht für ein *Asplenium* gehalten werden könnten.

Die sehr zierlichen Reste dieses fossilen Farns, meist mit sehr wohl erhaltenen Nerven, wurden bis jetzt nicht selten in einigen Thonschichten im Garten des Mariahilfspitals aufgefunden. Ein anderer Fundort ist uns nicht bekannt.

Asplenium Foersteri.

Taf. II, Fig. 4—7 und Fig. 11.

A. fronde pinnata (v. pluries pinnata?), pinnis regulariter alternis, confertis, subdecurrentibus, sub angulo 50° circiter arrectis, late frondosis, lineari-lanceolatis, lobato-dentatis vel basi pinnatifidis vel pinnatipartitis, laciniis ovato-obtusis apice denticulatis, vel ovato-acuminatis, subalternis, confertis, terminalibus longe lineari-lanceolatis, angustissimis, remote dentatis; nervis venisque strictis, arrectis, simplicibus vel saepius furcatis, creberrimis.

In stratis nonnullis argillosis arenacei dicti aquensis passim servatum.

Die eben beschriebene Pflanze trägt ebenfalls ganz den Charakter der lebenden Asplenien und unter den von uns verglichenen Arten kommt sie am meisten mit *A. adiantum nigrum*

und *A. furcatum* überein, zwischen welchen beiden sie in der Mitte steht. — Wir haben mehrere nicht unbedeutend abweichende Bruchstücke als zu Einer Pflanzenart gehörig vereinigt, was unverkennbar seine Analogie in den lebenden Arten findet, wo die Bruchstücke der verschiedenen Fiederabschnitte des Laubes kaum weniger von einander abweichen.

Unter den bereits bekannten fossilen Farnkräutern kommt *Asplenites Virletii* Göpp. (*Sphenopteris* V. Brong., *Hist. vég. foss.* p. 209, Pl. 58, f. 1, 2) aus dem Steinkohlengebirge von St. Georges Chatellais bei Doué unserer Art, namentlich den in Fig. 7 und 11 abgebildeten Bruchstücken ziemlich nahe. Letztere besitzt jedoch der zarteren Laubbildung und der kürzeren, feiner gezähnten Abschnitte wegen eine andere Tracht.

Die vorliegende Art steht in Beziehung auf ihre ganze Tracht zu der zuerst beschriebenen fast in dem Verhältniss wie unter den lebenden *A. adiantum nigrum* zu *A. germanicum*.

Als ein in der Laubbildung ähnliches Farnkraut der Jetztwelt ist auch *Polystichum coriaceum* Schott. (*Aspidium cor.* Sw.) zu erwähnen.

Fundorte sind bis jetzt einige Thonschichten am Mariahilfshospital, eine Thonschicht des Aachener Waldes und eine sandige Thonschicht bei Aachen.

Asplenium caenopteroides.

Taf. II, Fig. 8, 9.

A. fronde pinnata, pinnis late frondosis, pinnatipartitis vel superne lobato-dentatis, laciniis arrectis, ovato acuminatis, basi subattenuatis, integerrimis; nervo mediano valde decrescente, flexuoso; nervis secundariis raris, remote-alternis, arrectis, tenerrimis, subflexuosis, simplicibus vel saepius furcatis, furcationibus non profundis.

In stratis nonnullis argillosis arenacei dicti aquensis rarum.

Mit der vorigen Art an den zwei erstgenannten Fundorten zusammen finden sich Farnkrautbruchstücke, die bei schlechter Erhaltung oft kaum von denen der eben genannten Art zu unterscheiden sind. Bei besser erhaltenen Stücken ist die Unterscheidung jedoch leicht. Die Laubeinschnitte zeichnen sich vorerst durch eine eiförmig lanzettliche Gestalt aus und sind nicht allein nach oben stumpf zugespitzt, sondern auch nach unten etwas eingezogen; dabei sind sie durchaus ganzrandig und auch an der Spitze ohne Zahnung. Das ganze Laub scheint von dünnerer Textur gewesen zu sein. Die Mittelnerven der Fiedern sind deutlich geschlängelt, die Seitennerven ebenfalls etwas hin- und hergebogen, sehr lang und dünn und im Ganzen manchen lebenden Formen sich annähernd, unter denen namentlich *Caenopteris*, die früher auch mit *Asplenium* vereinigt war, hervorzuheben ist. Eine verwandte Form ist auch *Asplenium Dregeanum* Kze. (Kunze, die Farnkräuter, Taf. 67.)

Ob unsere fossile Pflanze noch zu den Aspleniaceen gezählt werden könne, ist freilich nach so dürftigen Bruchstücken sehr zweifelhaft; doch mögen die angeführten lebenden Analogien ihr einstweilen diese Stellung erhalten.

ADIANTACEAE.

Adiantites Decaisneanum.

Taf. II, Fig. 10.

A. pinnulis ovato-oblongis, integerrimis; venis creberrimis, tenuissimis, simplicibus vel superne furcatis, venulis parallelis, costa media vel nulla vel venis conformi.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarissimum.

Von dieser Farnkraut-Art wurden bis jetzt nur zwei kleine Bruchstücke aufgefunden, von denen das eine in natürlicher Grösse in Fig. 10, das andere etwa sechsmal vergrössert in Fig. 6 abgebildet vorliegt. Sie stammen aus einer der Thonschichten beim Mariahilfshospital. Die Nervation hat durchaus den Charakter der lebenden *Adiantum*-Arten und einiger nahe verwandten *Adiantaceae*, wie z. B. *Allosorus cordatus* (Presl, Taf. VI, Fig. 5). Zum Vergleiche mögen unter den lebenden Adianten das Laub von *Adiantum hastatum* (*Allosorus hastatus*), *Adiantum platyphyllum* Presl (Taf. VI, Fig. 11) und *Allosorus cordatus* dienen. Doch bieten auch *Lindsaea*-Arten eine ganz ähnliche Nervation. (Vergl. *Lindsaea cuneifolia* nach Presl l. c. Taf. V, Fig. 2.)

Unter den fossilen Farnen haben offenbar die *Neuropterideae* die meiste Ähnlichkeit. (Vergl. die Abbildungen von *Neuropteris crenulata* Brong., *Vég. foss. pl.* 64, f. 2 A. — *Neuropteris Villiersii* Brong., *Hist. vég. foss. Pl.* 64, f. 1, 1 A; *Cyclopteris auriculata* Sternb., Flor. d. Vorw. II, T. 22, b, c, und andere.)

Adiantites cassebeeroides.

Taf. II, Fig. 12—17.

A. pinnulis ovato-oblongis, apice obtusis, brevipetiolatis, integris vel rarissime apicem versus paucissime erosio; vena mediana satis valida, stricta, apicem versus tenuissima flexuosa; venis secundariis creberrimis, tenuissimis, strictis, inferne arrecto-patentibus, superne arrectis, subreflexis, pluries furcatis, furcationibus profundissimis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis pluries repertum.

Die hier abgebildeten Farnfragmente und eine kleine Zahl anderer, weniger gut erhaltener stammen sämtlich aus Thonschichten im Garten des Mariahilfshospitals und stellen mehr oder minder vollständige Bruchstücke vereinzelter, länglich-eiförmiger, kurzgestellter Fiederblättchen eines Farnkrautes dar, das nach seiner Nervation sehr grosse Verwandtschaft mit den lebenden *Adiantaceen* besitzt. Wir verweisen hiefür theils auf die bei der vorigen Art angeführten Analogien, theils auf die von Presl (Taf. VI, Fig. 6 a, b, 7) gegebenen Abbildungen des Laubes von *Cassebeera triphylla* Kaulf. und *C. pteroides* Presl (*Cheilanthes pt.* Sw.). — Der deutlich hervortretende Mittelnerv der fossilen Pflanze hat uns bestimmt, dieselbe mehr mit *Cassebeera* zu vergleichen. Ein solcher kommt aber auch bei *Adiantum hastatum* vor, welches mit dem bei Presl l. c. p. 153 angeführten *Allosorus hastatus* (*Pteris hastata* Sw., *Pteris viridis* Forst.) identisch ist. Ferner müssen wir noch die interessante *Aneimia hirta* (*Aneimidictyum hirtum* Presl, *Suppl. Tent. pag.* 92) hervorheben, welche eine sehr genau mit *Adiantum hastatum* übereinstimmende Nervation besitzt, so dass es uns unmöglich ist, ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal aufzufinden, um darnach auch nur einen Gattungsunterschied, geschweige eine so bedeutende Familienverschiedenheit zu vermuthen.

Im Einzelnen zeichnet sich die fossile Pflanze vor allen angeführten durch die bestimmte Ausprägung des Mittelnervs aus, indem derselbe auch gegen die Spitze hin, wo er sehr undulirend und dünn wird, ziemlich selbstständig bleibt. Am meisten verschwindet er wohl in Fig. 14, wo auch die Seitennerven etwas lockerer stehen, was vielleicht auf eine besondere Art deutet. An einem anderen Fragmente konnte man eine schwache, unregelmässige Ausrandung an der Spitze wahrnehmen. — Die systematische Stellung der in Rede stehenden Farnart muss wohl noch vorläufig zweifelhaft bleiben.

ACROGYRATAE.

SCHIZAEACEAE.

Capsulae hypophyllae; sessiles, vertice annulo completo contracto longitrorsum dehiscentes. Sporae sphaerico-tetraedricae glabrae cristatae v. echinatae. Indusium varium v. nullum. Frondes variae interdum volubiles nervatione circinnatae, fertiles contractae botryomorphae v. sterilibus conformes¹⁾. Venae simpliciter ramosae v. dichotomae, reticulatae, furcatae, rarius anastomosantes. Stipes glaber v. paleaceus, canaliculatus v. rotundus, fasciculo vasorum centrali lunuliformi v. triangulari, angulis rotundatis. Truncus subterraneus cortice carnosio, cylindro lignoso tenui, radiculis fibrillosis.

Corda, Beitr. zur Flora der Vorwelt, S. 91. — Martius, pl. crypt. bras. p. 112.

Endlicher, Gen. pl. p. 64, Suppl. p. 1351.

Unter den Farnkräutern der Urwelt gibt es wenige, die ein so eigenthümliches Interesse darbieten, wie die aus der Ordnung der Schizaeaceen. Wenn schon die lebenden Formen, sowohl durch ihre Laubbildung, wie namentlich durch die bei mehreren Gattungen vorkommenden ährenförmigen Fruchtstände die Aufmerksamkeit in hohem Grade auf sich ziehen, so kommen für die fossilen noch andere Umstände hinzu, die das Interesse an denselben erhöhen.

Ihre Reste gehören zu den interessantesten und seltensten, welche sich aus der urweltlichen Pflanzenschöpfung erhalten haben. Man kannte bis jetzt mit Sicherheit nur die einzige Gattung *Senftenbergia* Corda mit einer Art *S. elegans* Corda aus dem Steinkohlengebirge von Nachod in Böhmen, welche Art in der Schönheit der Erhaltung selbst der kleinsten mikroskopischen Theile, der Kapseln und Sporen, wie Corda's Nachweisungen über die Gattung *Senftenbergia* (Beitr. zur Flora der Vorwelt, S. 91, 92, Taf. 57, Fig. 1—6) darthun, alle die bisher aufgefundenen fossilen Farne weit übertrifft.

Wir sind nun auch in der Lage, eine Art einer anderen Gattung dieser Ordnung für die fossile Flora von Aachen mit nahezu gleicher Vollständigkeit nachzuweisen. Eben diese vollständige Erhaltung macht es auch möglich, dass von den fossilen Schizaeaceen-Formen behauptet werden kann, sie seien die einzigen Farnkräuter, von denen man bis jetzt mit voller Gewissheit nachzuweisen im Stande ist, dass sie einer noch lebenden Ordnung angehören und dass diese Ordnung durch mehre Formationen bis fast in die älteste pflanzenführende Ablagerung hinab verfolgt werden kann. — Dazu kommt noch, worauf Brongniart in seinem *Tabl. des genres* p. 28, 29 aufmerksam macht, dass sie sehr verschiedenartige Laubformen umschliessen, welche den Paläontologen zu grosser Vorsicht bei Aufstellung neuer Gattungen nach der blossen Laubbildung ohne sichere Fruchttheile auffordern. Wie *Mohria* unter den lebenden Schizaeaceen ihrem Laube nach füglich für eine Hymenophyllee oder Polypodiacee könnte gehalten werden, so würde *Senftenbergia* durch ihr Laub sehr wohl als eine *Pecopteris* oder eine andere Gattung erscheinen können. *Pecopteris arborescens*, *Hemitelites cibotioides* (*Pecopteris hemitelioides*) u. a. haben ganz ähnliche Stellung und Bildung der Fiederblättchen.

¹⁾ Wir fügen „sterilibus conformes“ hinzu, weil *Lygodium*, wenigstens eine Abtheilung (*Eulygodium* Presl) mit vielen Arten, gleichartiges Laub besitzt. Auch an unserer fossilen Pflanze haben wir noch keinen ganz sicheren Unterschied zwischen fruchttragendem und fruchtlosem Laube nachweisen können und bei *Senftenbergia* scheint es sich eben so zu verhalten.

Nachdem von Corda a. a. O. das Vorkommen der *Schizaeaceae* in der Urwelt zuerst darge-
than worden, stellte Pomel im Jahre 1849 in seinen *Matériaux pour servir à la flore fossile
des terrains jurassiques de la France* (veröffentlicht im amtlichen Bericht über die 25. Ver-
sammlung der deutschen Naturforscher und Ärzte in Aachen, 1849, S. 336 — beson-
derer Abdruck der geologisch-mineralogischen Section S. 128) eine neue Schizaeaceen-
Gattung „*Stachypteris*“ aus dem französischen Jura auf¹⁾. Während *Senftenbergia* Verwandt-
schaften mit *Mohria*, *Aneimia* und *Schizaea* darbietet (s. Corda und Brongniart), scheint
Stachypteris zwischen *Lygodium* und *Aneimia* in der Mitte zu stehen. Nach Pomel sind die
einzelnen Ährchen wie bei *Lygodium* gebildet, während die Stellung der Fruchtfähren sich auf
den Spitzen der Spindeln, ganz getrennt vom Laube befindet und etwa an *Aneimia* erinnert.
Wir müssen indess über diese neue Gattung bemerken, dass wir im Museum des *Jardin des
plantes* in Paris keine Exemplare gefunden und dass nach mündlicher Mittheilung des Herrn
Prof. Brongniart die angeblichen Früchte höchst zweifelhaft sind. Abbildungen über diese
neue Gattung fehlen ebenfalls. Wie dem auch sei, die Familie der Schizaeaceen ist für die Urwelt
hinreichend durch die Gattung *Senftenbergia* erwiesen. In letzter Zeit sind dagegen unzweifel-
hafte Vertreter, die geradezu einer lebenden Gattung (*Lygodium*) angehören, durch Oswald
Heer aus den Tertiärschichten der Schweiz beschrieben worden, und wir haben eine unzwei-
felhafte Schizaeacee in der Kreide aufgefunden, die der Gattung *Lygodium* Sw. auffallend
nahe steht, ja durchaus nicht davon getrennt werden kann.

Wir betrachten die Lygodiaceen als eine Unterabtheilung der *Schizaeaceae*, da sie mit
diesen in der Bildung der Sporangien sehr übereinstimmen, und wenn sich die neue fossile
Gattung *Stachypteris* Pomel bestätigen sollte, in dieser auch ein Mittelglied zwischen *Lygo-
dium* und *Aneimia* durch den Fruchtstand gegeben wäre.

***Lygodium* Swartz.**

*Venae pinnatae crebrae uni-pluries furcatae rarius simplices, venulisque in dentes fructiferos
excurrentes, steriles liberae. Spicae in dentibus pinnarum excretis terminales, teretiusculae aut
compressae, nudae aut rarius foliaceo-marginatae. Sporangia transverse ovalia, vertice annulo
multiradiato instructa. — Caudex volubilis, ramis frondiferis brevibus vel brevissimis. Fasciculus
vasorum vel ligneus in caudice in plurimis speciebus semiteres. — Frondes variae nempe aut
palmatolobatae aut digitato- v. dichotomopartitae aut pinnatae bipinnatae, pinnis pinnulisque
cum petiolo saepe non articulatis et inde nunquam deciduis, subinde tamen cum apice petioli disci-
formi-dilatato articulatis et inde quamquam sero deciduis.*

Presl, *Supplem. Tent. Pteridogr.* p. 99.

Von den Arten dieses Geschlechtes bewohnen die meisten das tropische Asien und
Amerika. Eine kaum bekannte Art findet sich im tropischen Afrika, in Congo, und ebenfalls

¹⁾ *Stachypteris* Pomel. *Frons pluries pinnata; pinnulis ovatis, integris, basi angustis, nervis obsolete; fructificatio spicaeformis
summis rhachibus inserta, squamis distichis, alternis, imbricatis constans.*

St. spicans Pomel, fronde bi-tripinnata; pinnis patentibus elongatis, pinnulis discretis, frondis basilari parte pinnatim multi-
lobatis, media parte tantum quinque-trilobatis, pinnulis superioribus simplicibus pinnulam majoris ordinis praecedentibus similem effor-
mantibus; lobis basi plus minus discretis, obovatis basi angusta subdecurrentibus, minutis, terminali aliis conformi; rhachi stricta,
gracili subflexuosa, nervulis obsolete; spicis fructiferis lineari-oblongis, obtusis, frondis summe pinnarum pinnularumque supe-
riorum rhachim terminantibus.

Zwei andere Arten *St. litophylla* Pom. und *St. pulchra* Pom. weichen etwas ab.

nur eine Art ist extratropisch. Es ist *Lygodium palmatum* Sw., welche zugleich die einzige Art der Unterabtheilung *Gisopteris* Bernh. darstellt und bis zum 41° nördlicher Breite im östlichen Amerika hinaufsteigt. Zwei Arten endlich sind extra- und intratropisch zugleich, eine australamerikanische und eine asiatische Art.

Lygodium cretaceum.

Taf. II, Fig. 18—21; Taf. III, Fig. 28.

L. fronde fertili dichotome palmatipartita, laciniis late foliaceis, simplicibus v. dichotomis, integris, apice fructiferis; nervis pinnatis, nervis mediis ad apicem usque laciniarum distinctis et in rhachim spicarum flexuosam transcentibus, nervis secundariis uni-pluries furcatis, elongatis, tenuibus; spicis lacinias terminantibus solitariis, lineari-oblongis apice obtusis, compressis, fronde angustioribus; indusiis oblique ovato-acuminatis, squamosis; sporangiis ovalibus rhachi spicarum oblique insertis, indusio omnino velatis. — Fronde sterili pinnata, pinnulis alternis, approximatis ovato-oblongis, apice obtusis? petiolatis, integris; rhachi tenui, bicostata.

In strato quodam argilloso arenaceo aquisgranensi incluso satis frequens.

In einer Thonschicht des Aachener Sandes fanden wir seit einigen Jahren häufig kleine, schmale, ährenförmig gegliederte Abdrücke in grösseren oder kleineren Bruchstücken von der Beschaffenheit der in Taf. II, Fig. *h* und *i* abgebildeten, konnten jedoch über deren Natur nicht ins Reine kommen, bis wir dieselben in dem Taf. II, Fig. 19 dargestellten Stück mit ihrem Laub in Verbindung fanden. Dadurch ergab sich nun aber sofort nicht allein, dass diese Früchte einem Farnkraut, sondern auch, dass sie im Besonderen den Schizaeaceen und zwar den Lygodien angehören. Seitdem fanden sich nun noch mehrere und vollständigere Bruchstücke, welche sowohl über die Laubbildung wie über den Fruchtstand und selbst über die kleineren Fruchttheile genauere Aufschlüsse gewährten, die noch dadurch gesichert wurden, dass diese Reste bis jetzt nur in einer einzigen Thonschicht gefunden worden¹⁾. Die eigenthümliche Nervatur mit langästigen Bifurcationen gestattete zugleich die fruchttragenden und fruchtlosen Laubtheile mit einander zu vereinigen und über manche Verhältnisse der Kleinheit der Bruchstücke ungeachtet Aufschluss zu erhalten.

Der Taf. II, Fig. 21 abgebildete Abdruck gab den wichtigen Aufschluss, dass das fruchttragende Laub handförmig und wiederholt gabelästig getheilt sei. Die einfache Dichotomie fanden wir noch an mehreren Exemplaren fruchttragender Lacinien in derselben Weise wie bei Fig. 19. In Fig. 21 scheint eine erste Dichotomie vorhanden zu sein, welche deutlich in zwei Hauptgabeläste zerfällt, die sich flach ausbreiten und nach oben in einige Gabeläste, vielleicht 2—3 jederseits theilen, welche dann wieder Dichotomien bilden oder einfach bleiben, aber an ihrer Spitze mit einer Fruchtfähre endigen. An Fig. *d* sieht man deutlich, dass die Mittelnerven der einzelnen Lacinien nicht immer unmittelbar aus dem Hauptblattstiele, sondern auch aus den stärkeren Seitennerven entspringen. Die Fruchtstände stehen also nicht immer endständig auf den Nerven erster Ordnung, wie die handförmige Laubtheilung es andeuten könnte, sondern befinden sich auch auf der Spitze der Nerven zweiter Ordnung. Die Fig. 20 und Fig. *e* abgebildeten Laubstücke ohne Früchte zeigen die Ausbreitung des Laubes und die

¹⁾ In einer zweiten weit von ersterer entfernten Thonschicht wurden ebenfalls einige dürftige Reste gefunden, welche zu dieser Pflanze zu gehören scheinen.

Nervenvertheilung vor der Spaltung in die ährentragenden Lacinien. Über die untersten Laubtheile in der Nähe des Hauptblattstieles fehlen leider die Belegstücke, da in Fig. *d* die Nervation zu undeutlich ist, um eine bestimmte Ansicht zu gestatten.

Vergleichen wir hiemit die Entwicklung der Laubtheilung und Fruchtstellung, wie sie bei den lebenden Arten von *Lygodium* vorkommt, so scheint sich auf den ersten Anblick die fossile Pflanze von der lebenden dadurch zu unterscheiden, dass bei ihr die Fruchtlähre stets vorwiegend endständig ist, also wenigstens auf der Spitze einer Lacinie und deren Mittelnerven sich befindet, während bei einer grossen Zahl der lebenden *Lygodium*-Arten zwar auch eine endständige Ähre auf dem Mittelnerven des Fiederblättchens steht, aber ausserdem der ganze Blattrand, d. h. die Spitzen der meisten pinnaten Seitennerven mit Fruchtlähren endigen. Nicht selten ist in solchen Fällen die Laubspitze sogar ganz frei von Fruchtlähren; es kommen aber beide Formen in einer und derselben Art vor, so bei *L. hastatum* Mart., *L. dichotomum* Hook. et Grev. u. s. w. (Vergl. die Abbildungen der ersten Art bei Schmislein, *Iconogr. fam. nat. Regn. veget. t. 29, f. 6*, die der letzten Art bei Hooker und Greville Taf. 55, Fig. I, 1, 2, 3.)

Etwas anders verhält es sich bei *Lygodium (Gisopteris) palmatum*. Das unfruchtbare Laub ist handförmig getheilt, die Dichotomie spricht sich aber darin aus, dass je zwei solcher handförmig gelappter und langgestielter Blätter an einem Hauptblattstiel zusammenstehen und dass die Hauptnerven eines jeden einzelnen Blattes ganz am Grunde ebenfalls dichotomiren, gleich oberhalb aber durch den bei weitem grössten Theil des Blattes gefiedert verlaufen. Das fruchtttragende Laub hat dagegen dem äusseren Anscheine nach eine ganz andere Gliederung, stimmt aber wesentlich mit dem unfruchtbaren überein. Am ersten ist fast die ganze Laubfläche absorbirt, und es sind fast nur die runden Rippen der Nervation mit einer äusserst schmalen oft kaum sichtbaren Laubsäumung geblieben. Die unteren Theilungen des fruchtbaren Laubes sind noch Dichotomien, dann folgt gefiederte und handförmige Verästelung, die aber durch das sparrige Auseinandergehen der Seitenspindeln wie der Hauptspindeln, so wie durch den Umstand, dass mitunter die Seitenspindeln in der Länge dem ihnen entsprechenden Stück der Hauptspindel nahe kommen, bevor beiderseits die neue Theilung beginnt, zuweilen eine der Dichotomie sich nähernde Gliederung erlangt, was namentlich bei den letzten Theilungen der Fall ist. Fast sämtliche Laubendigungen tragen sodann kleine Ähren und es gewinnt das Ansehen, als sei ähnlich wie bei der fossilen Art jede Lacinie mit einer blos endständigen und nicht mit seitenständigen Ähren besetzt; während doch jede Lacinie mit Ausnahme der mittelständigen nichts anderes als ein seitlicher Zipfel eines mehrfach fiederspaltigen Blattes ist.

Einen Schritt näher zum Anschluss an die fossile Form bringt eine Art, welche wir in dem reichhaltigen und mit grösster Bereitwilligkeit uns zur Benützung gestellten Herbar des Herrn Webb in Paris kennen gelernt. Es ist eine noch unbestimmte Art, welche in China und Cochinchina vorkommt. Wir geben im Folgenden die Beschreibung einer fruchtbaren Fieder dieser Art. Das Laub ist doppelt gefiedert, die Fiedern sind kurz gestielt, tief fiederspaltig, mit alternirenden länglich-eiförmigen, ganzrandigen, an der Spitze stumpf abgerundeten Fiederläppchen, welche nach dem Grunde der Fieder nur wenig oder gar nicht abnehmen, nach der Spitze aber sich stark verkleinern und in ein dem unteren fast gleiches Gipfelfiederblättchen endigen. Jedes Fiederläppchen hat einen von dem Hauptnerven der Fieder ausgehenden Mittelnerven, der bis zur Spitze ausläuft und

zahlreiche Seitennerven abgibt; an dem fruchtbaren Laub endigt der Mittelnerv der fruchttragenden Lacinien in eine einzige auf der Spitze des Läppchens stehende Ähre. — Während bei den früher erwähnten Arten die verschiedenen Verästelungen der Seitennerven ohne Unterschied die Ähren trugen, wird dieselbe hier hauptsächlich als endständige Entfaltung des Mittelnervens gelten können.

Überträgt man dieses Verhalten von einem gefiederten Laub auf ein handförmig getheiltes, so hat man die fossile Pflanze. Ähnliches finden wir auch an jetzt lebenden Arten. *Lygodium palmatum* hat das vollständig handförmig gelappte Laub an den unfruchtbaren Blättern, und bei anderen Arten lösen sich häufig am Grunde fächerförmige Laubzipfel vollständig von dem übrigen Laube ab und sind dann auf dem ganzen Rande des Fächers mit Fruchtähren besetzt. Eine etwas tiefere Einschnidung des Laubes zu beiden Seiten der Nerven und Fruchtähren würde eine der fossilen Pflanze nahekommende Form bilden. *Lygodium polymorphum* Poepp. (*L. commutatum* Presl?), *L. articulatum* Rich. (*Flore de la Nouv. Zéelande* pl. 3, f. 15 A, B) und *Hydroglossum?* *madagascariense* Poir. zeigen von den uns vorliegenden Arten diese Abgrenzung fächerförmiger Laubstücke.

Aus dem Vorangegangenen dürfte sich nun ergeben, das die lebenden Arten der Gattung *Lygodium* in der Laubbildung und Fruchtstellung einen so weiten Spielraum gestatten, dass eine Trennung der fossilen Pflanze mit Erhebung derselben zu einer neuen Gattung nicht zu rechtfertigen wäre. Höchstens würde die Aufstellung einer neuen Unterabtheilung, etwa unter der Bezeichnung *Protolygodium*, zulässig sein. Wir wollen uns hierüber einige Bemerkungen gestatten.

In der Thonschicht, in welcher die bisher besprochenen Reste von *Lygodium cretaceum* vorkommen, fanden wir auch einige dürftige Bruchstücke vereinzelter, länglicher, an der Spitze abgerundeter, ganzrandiger Fiederblättchen, welche durch die schlanke gestreckte, mehrmals gabeltheilige Nervation in hohem Grade an die vorhin besprochenen handförmig getheilten Laubstücke erinnern. Wir haben dieselben auf Taf. II, Fig. 18 und auf Taf. III, Fig. 28 abgebildet und es scheinen uns dieselben sowohl mit dem Taf. II abgebildeten Laube des *Lygodium cretaceum* wie mit dem Laube des *Lygodium articulatum* nahe übereinzukommen. Ein anderes, wiewohl kleines und schlechterhaltenes Bruchstück aus derselben Schicht macht es ferner fast unzweifelhaft, dass diese Laubstücke abwechselnde Fiederstellung gehabt haben. Spuren von Früchten sind daran bis jetzt nicht gefunden worden. Angenommen, dass diese Bruchstücke einer *Lygodiaceae* angehören, was uns nach dem Gesamteindruck wie nach ihrem Fundorte sehr annehmbar erscheint, so fragt es sich, ob sie eine eigene Art darstellen oder ob sie das unfruchtbare Laub von *L. cretaceum* sind. Bei der grossen Verschiedenheit zwischen fruchtbarem und unfruchtbarem Laub in dieser Familie der Farne könnte das Letztere sehr wohl der Fall sein. Bei mehreren lebenden Arten kommt die *frons pinnata* mit der *frons palmatolobata* gemeinschaftlich vor. Bei dem in den Gärten häufig cultivirten *L. hastatum* wie bei manchen anderen Arten sind die untersten Blätter dichotom und lappentheilig, die oberen aber einfach gefiedert. Mehr aber noch ist die Abtheilung *Gisopteris* Bernh. (durch *L. palmatum* vertreten) durch die *frondes steriles palmato-lobatae* und die *frondes fertiles dichotomo-bipinnatae* bezeichnet; während umgekehrt bei *Arthrolygodes* die *frondes steriles pinnatonerviae*, die *frondes fertiles* aber *flabellato- v. subflabellato-nerviae* vorkommen. Diesem letzteren würde sich dann die fossile Pflanze anschliessen, wenn die Voraussetzung einer *frons dissimilis* richtig ist. Hat sie dagegen kein differentes Laub, so ist sie um so eher durch die auf den Lacinien des

handförmig getheilten Laubes endständig aufsitzenden Fruchtfähren berechtigt, eine der Sectio *Gisopteris* sich annähernde Abtheilung zu bilden. Die letzt erwähnten Laubbruchstücke würden darin zu einer zweiten Art gehören oder müssten zu den unbestimmten Farnkrautresten unserer Flora gezogen werden, wo sie etwa dem *Pteridolemma dubium* am nächsten stehen würden.

Schliesslich haben wir noch die Fruchtbildung genauer zu betrachten. Die fossile Pflanze trägt verhältnissmässig ziemlich lange und breite Ährenfrüchte, die nicht selten ungemein deutlich sich erhalten haben. An Breite übertreffen diese Ähren wohl die sämtlichen lebenden *Lygodium*-Arten. Die Ähren erreichen zuweilen eine Länge von 2—2¼ Centim. Hierin kommt ihr eine Art aus Guiana sehr nahe, bei der die Ähren fast 2 Centim. Länge haben, aber viel schmaler sind. Sobald der Mittelnerv die Laubgrenze verlässt, beginnt er sich regelmässig hin und her zu schlängeln, indem sich die einzelnen Fruchthälter beiderseits in abwechselnder Stellung an demselben ansetzen und wie Glieder darin einlenken. Man zählt zuweilen 15—20 Paare von Fruchthüllen. Dieselben sind ziemlich gross; ihre Form ist schräg länglich-eiförmig mit einer scharfen blattartigen Zuspitzung nach aussen und oben, wodurch das ganze Ährchen das Ansehen erlangt, als habe es einen stark gezahnten Rand. Diese Eigenthümlichkeit fanden wir an keiner der uns bekannten lebenden Arten. Gegen das Ende zu biegen sich die Fruchthälter immer stärker nach innen, und es entsteht dadurch eine stumpf-abgerundete Spitze, die aus dicht gedrängten Fruchthüllen gebildet ist. Bei gut erhaltenen Stücken liegt in der Regel in jeder Fruchthülle ziemlich an den Mittelnerven angelehnt eine längliche eiförmige Erhabenheit oder eine ähnliche Vertiefung, welche unverkennbar dem eigentlichen Sporangium entspricht. Es liegt in schräger Richtung ungefähr in der Längsaxe der Fruchthülle und scheint nach oben um ein Weniges dicker zu sein als nach unten. Noch an keinem Stücke haben wir dasselbe über die Fruchthülle hinausragen sehen, wie dies bei den lebenden Lygodien häufig der Fall ist. Vergleiche *Lygodium articulatum* Rich. (*Flor. de la Nouv. Zélande* pl. 3, f. 15, A, B), *L. dichotomum* Hook. et Grev. (l. c. T. LV). Wenn es auch keinem Zweifel unterliegt, dass wir in der beschriebenen Fructification die Sporangien und deren Eindrücke vor uns hatten, so liess sich doch über die mikroskopische Structur, Ringbildung u. dgl. nichts ermitteln. Zum Vergleich haben wir die Abbildung einer Fruchtfähre von *L. dichotomum* in verschiedenen Ansichten Fig. 5 und 6 und von dem vorhin erwähnten *L. articulatum* von der oberen Blattseite Fig. 8 beigegeben.

Wir heben endlich noch hervor, dass unter den fossilen Fruchtständen von *Lygodium* nicht selten Abdrücke vorkommen, welche die Zahnung am Rande nicht haben und bei denen man die Grenzlinien zwischen den einzelnen Fruchthältern nicht bemerkt. Es befinden sich auf denselben nur länglich-runde Vertiefungen und breite Wülste und die Sporangien tragende Fläche ist wie mit einer schmalen ganzrandigen Laubleiste umsäumt. Es scheint uns, dass diese Abdrücke noch unentwickelten Ährchen angehören oder von der oberen Laubseite stammen. (S. Taf. II, Fig 11, viermal vergrössert.)

Wir dürfen diese ausführlichere Auseinandersetzung mit dem für die fossile Pflanzenwelt sehr wichtigen Ergebniss schliessen, dass ein Farnkraut in der Kreide nachgewiesen worden, welches mit Gewissheit in eine lebende Ordnung, ja mit grösster Wahrscheinlichkeit in eine Gattung der gegenwärtigen Flora gehört. Mögen über die Einzelheiten der Organisation noch manche Zweifel zu lösen sein und sogar weit ältere Pflanzenarten hierin viel ausgezeichnetere Thatsachen geliefert haben, wie namentlich für *Senftenbergia elegans* Corda

behauptet werden kann; so gibt es wenigstens für die fossile Kreideflora nur wenige Reste, welche dem eben beschriebenen an Schönheit der Erhaltung gleich kommen.

Die am wenigsten bekannten Theile der Pflanze sind bis jetzt ihre grösseren Spindeln und Stämme. Wir haben indess einige Stammfragmente aufgefunden, die wir einem Farnkraut zuschreiben. Darunter sind einzelne Stücke offenbar gewunden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie zu unserem *L. cretaceum* gehören, da Lygodien aufwärts gewundene Stöcke haben. Auf unseren fossilen Stämmchen sieht man länglich-runde, ziemlich gestreckte, nach oben und unten ziemlich lang und fein zugespitzte Narben, welche durch eine gerade Mittelleiste in zwei kreissegmentartige fast bohnenförmig gestaltete Felder getheilt sind. Die Stellung dieser Narben ist sehr unregelmässig, bald quer, bald nach der Längenrichtung des Stammes, was sehr wohl durch dessen Windung bedingt sein könnte.

Das *Lygodium cretaceum* ist bis jetzt mit Sicherheit nur in einer einzigen Thonschicht des Aachener Sandes mit Pflanzenresten aller Ordnungen zusammengeschwemmt und nur in sehr kleinen, doch sehr schön erhaltenen Resten aufgefunden worden. An einem zweiten Fundorte fanden wir kleine Stücke unfruchtbaren Laubes, welches wahrscheinlich ebenfalls hierher gehört; doch liess sich darüber keine Sicherheit gewinnen.

AGYRATAE.

DANAEACEAE.

Göppert, Gatt. foss. Pfl. 1, p. 48. *Syst. fil. foss. p. 172.* — Unger, *Gen. et spec. pl. foss. p. 210.*
 Presl, *Supplem. Tent. p. 33.*

Danaeites Göppert.

Sporangia lineari, parallela, nervis frondis secundariis dichotomis insidentia. Indusii geminati vestigium.

Göppert, *Syst. fil. foss. p. 172, 380.*

Danaeites Schlotheimi.

Taf. III, Fig. 1.

D. pinnulis lineari oblongis, basin et apicem versus attenuatis integerrimis; sporangii lineari-oblongis horizontalibus, suboppositis, non confertis.

In strato argilloso arenacei dicti aquisgranensis rarissimus.

Der einzige Abdruck dieser Pflanze, welcher bis jetzt gefunden wurde, stammt aus einer Thonschicht im Garten des Mariahilfspitals. Ungeachtet dieser Seltenheit des Vorkommens wie der weniger guten Erhaltung haben wir den Pflanzenrest als *Danaeites* bestimmt. Wir verweisen zugleich auf die Abbildung eines sehr ähnlichen Fiederblattes von *Danaea* (*Eudanaea*) *nodosa* Smith in Göppert's *Syst. fil. foss. tab. XIX, fig. 6.* Auf unserem Abdruck bilden die Querstreifen durchaus keine Vertiefung, sondern sind nur als dunkler gefärbte Querbänder erkennbar. Dies könnte gegen unsere Deutung sprechen. Der Einwand beseitigt sich aber zum Theile durch die Möglichkeit, dass sich die Früchte in noch jugendlichem Zustande können befunden haben und durch die Thatsache, dass auch andere Farnkrautfrüchte im fossilen Zustande zuweilen nicht als Eindrücke, sondern nur als dunklere Punkte oder Flecken erhalten sind.

In den Arten- sowohl wie in den Gattungsmerkmalen kommt die fossile Pflanze so nahe mit der erwähnten lebenden *Danaea nodosa* überein, dass uns nur die mangelhafte Erhaltung des Fossils veranlasste, dasselbe nicht geradezu dem Geschlechte *Danaea* einzuverleiben.

Filicum nova genera affinitatis hucusque indagatae.

Wenn man sich wegen der genaueren Bestimmung der zahlreichen, schön erhaltenen und eigenthümlichen Farnkräuter der Aachener Kreide umsieht, so findet man sich bei den älteren Gattungen ziemlich verlassen und der Anschluss an die Familien und Gattungen der Jetztwelt gelingt ebenfalls nur selten. Was wir darin glaubten bieten zu dürfen, haben wir in dem so eben behandelten Abschnitte mitgetheilt. — Unsere häufig in der ganzen Tracht sehr eigenthümlichen, nicht selten mit mehr oder minder gut erhaltenen Früchten versehenen Farnkrautreste unter die vieldeutigen Sammelnamen *Neuropteris*, *Alethopteris*, *Pecopteris* u. s. w. wegen einiger Ähnlichkeit in Nerven oder Fruchtbildung zu bringen, schien uns weder den Anforderungen, die die Schönheit ihrer Erhaltung macht, noch auch dem Stande der Wissenschaft zu entsprechen, der auch schon die Andeutungen einer erst künftig zu erwartenden richtigeren Erkenntniss auszudrücken hat. Um jedoch einer solchen nicht zu sehr vorzugreifen, haben wir eine Anzahl unserer Farnkräuter hier zusammengefasst, der Mehrzahl nach als neue Gattungen aufgestellt, Tracht, Nervation und Früchte dabei zugleich beachtet und dieselben ohne besonderes System an einander gereiht. Manche derselben scheinen der einen oder der anderen der jetztlebenden Gruppen, namentlich den *Cathetogyratae*, und unter diesen vorzugsweise den *Hymenophoreae* anzugehören, während andere mit den älteren Neuropteriden, und Pecopteriden verwandt scheinen und vielleicht Aufschluss geben werden, in wiefern diese letzteren mit den lebenden Farnformen in Beziehung zu bringen sind.

Bonaventurea.

Frons pinnato-pinnatifida. Venae laciniarum pinnatae, infima superiore angulo subrecto, reliquis angulis acutis e vena mediana egredientibus, saepius furcatae, furcatione profundissima, supremae simplices, margine parallelae, infimae ambae conniventes in sinus laciniarum excurrentes, ramis furcationis prope sinus anastomosantibus. Sori in medio rami interni furcationis primae, rarius et secundae utriusque lateris, orbiculares v. rarius oblongi, adulti maximi, verisimile indusiati, indusio infero apice irregulariter rumpente. Sporae tetraëdricae, apice in tres lobos triangulares dehiscentes, obtusangulae, glaberrimae, $\frac{1}{50}$ fere Millim. latae longaeque.

Bonaventurea cardinalis.

Taf. III, Fig. 2—19.

B. fronde pinnato-pinnatifida, late frondosa, pinnis basi dilatata sessilibus, contiguïs, decurrentibus, alternis, pinnatifidis, laciniis oppositis v. alternis, basin et apicem versus decrecentibus, patentibus v. arrecto-patentibus, ovato-obtusis; rhachibus pinnarum validis, costis medianis flexuosis, venis secundariis subflexuosis tenerrimis, subinflexis, furcationum angulis 15—30°.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis satis frequens.

Von dem so eben beschriebenen sehr schönen und zierlichen Farnkraut liegen uns ungefähr zwölf gut erhaltene Bruchstücke vor, welche sämtlich den Thonschichten aus dem Garten des Mariahilfspitals entnommen sind und fast sämtlich die Pflanze im fruchttragenden Zustande geben. Glücklicher Weise sind es fast immer grössere Fiederbruchstücke, welche das Verhältniss der Nervation der einzelnen Fiederlappchen deutlich zeigen und dadurch zur Feststellung der Gattungsmerkmale wesentlich beitragen. Schlecht erhalten ist dagegen die grössere Laubzusammensetzung und wir besitzen nur ein einziges, im übrigen aber sehr mangelhaft erhaltenes Bruchstück, welches hierüber einigen Aufschluss gibt.

Die Mittelnerven der Fiederlappchen entspringen aus einer geraden oder schwach hin und her gebogenen rundlichen kräftigen Fiederrippe, bald genau gegenständig (Fig. 3, 6, Taf. III), bald mehr oder minder abwechselnd (Fig. 2, 4, 5, 7, Taf. III) und verlaufen ziemlich flach ansteigend und je nach der Absendung von Seitennerven leicht geschlängelt zur Spitze der Fiederlappchen, indem sie sich im oberen Drittel sehr verdünnen und einfach oder gabelästig enden. Von diesen Mittelnerven gehen in weiten Abständen wechselständig die Seitennerven ab, von denen die drei untersten Paare einfach gabelig getheilt, die oberen ganz einfach sind. Sie sind sehr zart, schwach wellig, haben bald eine nach aussen, bald eine nach innen gegen die Laubspitze gerichtete Biegung und zeigen hierin ein Merkmal, das vorzugsweise bei Farnkräutern der Jetztwelt häufig vorkommt. Sehr bezeichnende Beispiele der Art geben unter den lebenden Farn *Plenasium aureum* und die *Diplazium*-Arten.

Die beiden untersten Seitennervengabeln sind für unsere Gattung besonders bezeichnend; die untere entspringt dicht beim Ausgang des Mittelnerven von der Hauptrippe und läuft dann fast unter rechtem Winkel mit dieser letzteren zur gegenüberstehenden unteren Ausbuchtung ihres Fiederlappchens; die obere dagegen entspringt etwas höher und steht fast senkrecht auf ihrem Mittelnerven, läuft dann eine ziemlich weite Strecke gerade nach oben, biegt sich hierauf unter einem Winkel von ungefähr 70° um und verläuft bis zur oberen Ausbuchtung ihres Fiederlappchens, so dass an jeder solchen Ausbuchtung zwei Gabeläste nahe zusammenkommen, ohne jedoch, wenigstens so viel bis jetzt ersichtlich, sich zu berühren. Ähnliches findet man bei *Plenasium aureum*, *Cnemidaria Kohautiana*, *C. speciosa*, *Diplazium macrophyllum*, *Digrammaria ambigua*, *Campteria Kleiniana*, *Polybotrya caudata* u. a., wo die Nerven an der Ausbuchtung zusammenlaufen, ohne sich zu berühren, während sie bei *Nephrodium caudiculatum*, *Monogonia polustris* und bei den *Goniopteris*-Arten sich in einen Ast vereinigen. Anders ist es mit den beiden Ästen der Nervengabeln. Diese gehen schon sehr bald, nach Verlauf von 2—3 Millim., unter verhältnissmässig grossem Winkel aus einander. Die beiden äusseren Äste besonders der oberen Seite verlaufen zuerst in weitem Bogen nach auswärts, so dass sie ungefähr die ganze Breite der Fiederlappchen begrenzen, und gehen dann fast gerade zu den entsprechenden Ausbuchtungen. Die beiden inneren Äste biegen sich dagegen anfänglich etwas gegen den Mittelnerven und laufen dann stark divergirend den beiden äusseren Ästen zu, mit denen sie im oberen Drittel vollständig in einen Ast sich vereinigen; mindestens rücken sie einander so nahe, dass ihre Grenze kaum zu erkennen ist. — Die Gabeläste verlaufen durchaus getrennt und fast parallel zum Rande.

Auf der Mitte des inneren Astes der untersten Gabelnerven beider Seiten sitzt nur je ein *Sorus*. Zuweilen findet man auch auf einem oder auf beiden der inneren Äste des zweiten Feldchens einen solchen. Auf einem dritten Nerven nach aufwärts haben wir aber bis jetzt noch keinen gefunden. Im jugendlichen Zustande erscheinen dieselben (so in Fig. 6—7,

T. III) als kleine, etwa $\frac{1}{4}$ Millim. breite, flach schüsselförmige, glatte, kreisrunde oder seltener längliche Eindrücke am entsprechenden Nerven. Zuweilen scheint es, dass der Nerv in ihnen endet; dies rührt aber, wie andere Stücke zeigen, nur von schlechter Erhaltung des Abdruckes her. — Die ausgebildeten *Sori* sind bei weitem grösser, wie namentlich das ausgezeichnete Stück Taf. III, Fig. 19 zeigt; sie haben etwa $1\frac{1}{2}$ Millim. Durchmesser. Auf dem Gegen- druck sieht man eine schüsselförmige Vertiefung, welche zahlreiche Facetten trägt, die sehr wahrscheinlich von den im *Sorus* enthaltenen Sporangien-Kapseln herrühren, denn sie sind deutlich vertieft. Von anderen Abgrenzungen sieht man in diesen Vertiefungen nichts, an der Hochseite dagegen bemerkt man die kleinen Facetten nicht oder nur in zweifelhaften Andeutungen. Hingegen haben die schwach gewölbten Scheibchen fast alle auf der Mitte einen kleineren oder grösseren rundlichen Eindruck oder eine Querspalte, oder vom Mittelpunkte ausgehende unregelmässige Querrisse. Wenn nun auch die Facettirungen des Tiefdruckes, die sich besonders schön an den Fruchthäufchen Fig. 9 und 19, Taf. III zeigen, der Annahme Raum geben, es seien unbeschleierte Kapseln vorhanden gewesen; so sind doch die eben erwähnten Erscheinungen an den Hochseiten dieser Annahme sehr entgegen und es wird dadurch wohl gewiss, dass entweder ein in der Mitte sich öffnendes Schleierchen vorhanden gewesen, wie bei den *Cyatheaceae* und anderen lebenden und fossilen Farnen, oder dass, ähnlich wie bei den *Aspidiariae* der *Aspidiaceen* ein oberständiges kreisförmiges, in der Mitte angeheftetes Schleierchen (*Indusium superum, orbiculatum, puncto centrali affixum*) die *Sori* bedeckt habe. Wir möchten uns lieber für die erste Ansicht die Cyatheen-Bildung entscheiden. In den Fig. 8—11, Taf. III haben wir einige Abbildungen gegeben, welche die besprochenen Verhältnisse veranschaulichen.

Bei der mikroskopischen Untersuchung der an der Hochseite vorhandenen Kohlen- trümmer des Abdruckes Taf. III, Fig. 19, fanden sich zahlreiche kleine tetraëdrische, an den Kanten abgerundete gelbliche, in der Mitte meist mit im Dreiwinkel gestellten Linien bezeichnete helldurchscheinende Körperchen (Taf. III, Fig. 12 — 18)¹⁾ in verschiedenen Erhaltungszuständen, welche unzweifelhaft für die Reste der Sporen gehalten werden müssen. Dieselben sind im trockenen Zustande zusammengezogen, dehnen sich aber bei Befeuchtung mit Wasser oder Schwefeläther weit aus, so dass sie ganz glattwandig werden und ungefähr $\frac{1}{50}$ Millim. im Durchmesser zeigen. Auf der Oberfläche sieht man im Dreieck gestellte Linien, welche nachweisen, dass die Spore an dieser Stelle sich in drei Lappen geöffnet hat, welche an den durch die Linien bezeichneten Stellen zusammenstossen. Ähnliche Sporen zeigen mehrere lebenden Farne; vergl. hierüber Presl, *Tent. Pteridogr. p. 18, 19*, nach welchem die meisten Farnkräutersporen unregelmässig zerreißen, einige dagegen in drei dreiseitigen Lappen sich öffnen. Mehrere sind mit Sculpturen bedeckt (*Lastrea patens, Pteris longifolia, Aneimia phyllitidis, Ceratopteris thalictroides* Presl, l. c. Taf. XII), andere fast ganz glatt, wie die fossilen, so von *Cheilanthes viscosa* u. a. Eine sehr auffallende Übereinstimmung zeigen die fossilen Sporen von *Lepidostrobis ornatus*, wovon in der neuen Ausgabe der *Lethaea geogn.* von Bronn und Ferd. Römer T. VI, F. 11 und 12 (Bd. I, S. 128) vergrösserte Abbildungen nach Hooker mitgetheilt sind. Die Dornfortsätze sollen nur bei den jüngeren, unreifen Sporen vorkommen, während die ausgebildeten abgestumpfte Ecken besitzen sollen. Nach dem äusseren Ansehen, wie es wenigstens die Abbildungen zeigen, sind diese letzteren nur

¹⁾ Fig. 18 in ungefähr 350maliger, Fig. 19 in stärkerer Vergrösserung.

wenig von den unsrigen verschieden. Es fand sich keine Spur der sonst leicht kenntlichen Kapseln und Ringe.

In Betreff der Laubbildung haben wir noch zu bemerken, dass einige Fragmente nach oben abnehmende Fiederlappchen zeigen, während an anderen Stücken dagegen ein Abnehmen der Fiederlappchen nach unten bemerkbar wird, demzufolge die ganze Fieder eine längliche-eiförmige oder spindelförmige Gestalt gehabt haben musste. Daraus liesse sich ein gestieltes Ansitzen an der Hauptaxe vermuthen. Dem stehen aber jene Stücke entgegen, wo sich ein breitlaubiges Ansitzen mit an der Spindel herablaufender Laubfahne zeigt, wobei die einzelnen Fiedern gedrängt stehen und unter spitzem Einbuchtungswinkel mit einander verwachsen sind. Nicht unmöglich ist es, dass die nach unten liegenden Fiedern frei oder fast frei sind, während die oberen, wozu die letztgenannten Fragmente ihrer Grösse und Form nach zu urtheilen wahrscheinlich gehören, verwachsen waren.

Carolopteris.

Frons pinnata (v. bi v. pluries pinnata). Venae ramosissimae, ad costas medianas in areolas polygonas confluentes, marginem versus simplices v. furcatae. Sori ad costam medianam biseriales, magni, orbiculares, globoso-depressi, areolis majoribus, venis reticulatis circumscriptis tectisque insidentes, indusiati, apice orbiculatim dehiscentes.

Carolopteris aquensis.

Taf. III, Fig. 20—27.

Fronde pinnata v. bipinnata, rhachi crassa, subtereti; pinnulis oppositis v. suboppositis, patentissimis, profunde pinnatifidis, decurrentibus, remotis, lineari-oblongis, apice obtusis, integerrimis, nervo medio crassissimo, nervis secundariis validis; soris nervo medio proximis, contiguis, oppositis v. suboppositis, superiori pinnularum parti insidentibus.

In stratis nonnullis argillosis arenacei dicti aquensis satis frequens.

Die oben angeführten Abbildungen zeigen eine höchst ausgezeichnete und neue Farnkrautgattung des Aachener Sandes. In einer der Thonschichten des Aachener Sandes am Lusberge, viel häufiger aber in einer Thonschicht am östlichen Eingange des Tunnels der rheinischen Eisenbahn auf dem Aachener Wald fanden wir zuerst kleine, $\frac{1}{2}$ —3 Centim. lange und 2—4 Millim. breite Bruchstückchen dieses Farnkrautes mit sehr gut erhaltenen Früchten. Die ganzrandigen bandförmigen Laubstückchen sind von einem sehr breiten Mittelnerven durchzogen, der bei den grösseren Stücken ungefähr 1 Millim. breit ist. Zu beiden Seiten desselben dicht an ihn angelehnt sieht man zwei Reihen sehr regelmässig runder *Sori* ziemlich nahe an einander, jedoch ohne sich gegenseitig zu berühren. Auf der einen Seite des Abdruckes sind sie ziemlich erhaben und zeigen auf der Mitte einen kleinen etwas erhöhten Kreis von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Millim. Durchmesser. Allem Ansehen nach sind diese *Sori* mit einem vollständigen unterständigen Schleier (*indusium inferum*) bedeckt gewesen, der auf der Höhe und in der Mitte des *Sorus* sich öffnete, ähnlich wie bei den lebenden Arten von *Cyathea*, *Cnemidaria* und *Physematium*; doch ist man geneigt, ihre Öffnung mittelst runder Ausdehnung und nicht durch unregelmässige Zerreissung des Schleierchens anzunehmen, indem sich bei keinem einzigen *Sorus* Spuren einer solchen finden. Diese Fruchthäufchen sind ferner verhältnissmässig sehr gross, sie haben ungefähr 1 Millim. Breite und mehr, so dass, wenn man die ganze

Laubbreite in fünf gleiche Theile theilt, davon 1 Theil auf den Mittelnerven, 2 auf die *Sori* und 2 auf die freie an den Rändern liegende Laubfläche kommen.

Ungemein schwierig war es aber an diesen Bruchstücken Spuren von Nervation zu erkennen. Zwar sah man nicht selten die freien Laubstücke mit parallelen Streifen bis zum Rande bedeckt; aber die Nervation gegen den Mittelnerven hin war nicht zu ermitteln und das Farnkraut hätte demnach füglich für eine sogenannte *Pecopteris* gehalten werden können, womit auch die Früchte wohl übereinkommen. Durch vielfaches Nachsuchen gelang es indess endlich, an einigen Stücken die Taf. III, Fig. 21 abgebildete Nervation zu ermitteln, wozu sich später noch das auf Taf. III, Fig. 27 abgebildete vollständigere Stück fand. Endlich aber wurde durch die Aufschliessung der Thonschichten des Weingartsberges im Garten des Mariahilfsspitals eine grosse Anzahl kleiner aber sehr schön erhaltener, meist verkohlter Bruchstücke aufgefunden, welche die sehr bezeichnende Nervation dieser Farnkrautgattung auf das Deutlichste erkennen liessen. Auf Taf. III, Fig. 21—24 haben wir einige Abbildungen derselben gegeben. Längs des Mittelnerven liegt ein Netznervensystem aus zahlreichen kleinen polygonen Zellen, in welchem aber grössere rundliche Felderchen durch stärker vortretende Nerven abgegrenzt werden. Von dem äusseren Rande dieser Felderchen oder vielmehr von den sie umgrenzenden Nervenbogen gehen nur bis zum Laubrande zahlreiche parallele einfache oder gabelig getheilte kurze Nervenäste, die wir schon vorhin erwähnt und die sogar an schlecht erhaltenen Stücken nicht selten deutlich erkennbar sind. Ein solches System grösserer Costalzellen mit davon ausgehenden einfachen oder gabeligen oder Netznerven ist bei den lebenden Farnkräutern nicht selten und findet sich auch bei einigen fossilen Gattungen mit mehr oder minder entfernter Ähnlichkeit; so unter den fossilen bei *Phlebopteris*¹⁾ *Brownii* Göpp. (*Syst. fil. t. 38, f. 1*), *Phlebopteris Schouwii* Brongn. (*Vég. foss. pl. 132, f. 4—6*) und zum Theil sogar bei *Glossopteris Browniana* Brongn. (*Vég. foss. pl. 62, f. 2*), wo entweder grosse einzelne oder zahlreiche netzförmige Costalzellen vorkommen, von denen einfache oder gabelige Parallelnerven zum Rande verlaufen.

Unter den lebenden Farnkräutern finden sich ähnliche Verhältnisse bei *Woodwardia radicans*, *Doodia rupestris* (Presl, l. c. Taf. III, Fig. 18), *Digrammaria ambigua* (Presl, Taf. IV, Fig. 17), *Gymnogramma japonica* Desv. (Kunze, die Farnkräuter Taf. 116, Fig. b, c) und bei mehreren anderen Polypodiaceen, unter denen wir *Marginaria* (siehe bei Presl, Taf. VII, Fig. 26, 28), *Pleopeltis* (Presl, Taf. VIII, Fig. 4) und *Microgramma* (Presl, Taf. IX, Fig. 7) noch wegen eines andern gleich unten zu erwähnenden Umstandes hervorheben. — Doch kommt keine einzige der angeführten Gattungen genau mit der fossilen überein.

In den vorhin erwähnten grösseren Felderchen dieser letzteren sitzen nun die Fruchthäufchen und es scheint als ob erst mit der beginnenden Entwicklung dieser die das Felderchen umgrenzende Bogennervenbildung, welche als aus den entsprechenden Contouren der einzelnen Polygonalzellen gebildet betrachtet werden kann, deutlich hervorträte, während die übrigen Netznerven, welche innerhalb des grösseren Hofes die kleinen polygonen Zellen bildeten, mit fortschreitender Erhebung der *Sori* verschwinden. Bei einigen Stücken, wo keine oder nur undeutliche *Sori* vorkommen, finden sich auch die grossen Hofzellen weniger deutlich und die kleineren Netzzellen werden vorherrschend. Nicht undeutlich tritt dies auch

¹⁾ Wir haben die ältere Benennung von Brongniart, die derselbe auch in *Tabl. de genres 1849, p. 30* wieder aufgestellt, beibehalten, da die fossilen Pflanzen durchaus keine Ähnlichkeit mit der lebenden *Hemitelia* besitzen.

hervor in dem freilich mangelhaft erhaltenen Stück Taf. III, Fig. 23. Wir weisen hier auf die vorhin erwähnten *Polypodiaceae*, namentlich *Microgramma persicariaefolia* (Presl, Taf. IX, Fig. 7), wo der *Sorus* ebenfalls auf einem Netznervensystem innerhalb eines grösseren umgrenzten Feldchens sitzt, freilich unter sonst vielfach verschiedenen Verhältnissen¹⁾. Etwas Ähnliches scheint auch, nach den Abbildungen zu urtheilen, bei dem fossilen *Cyatheites asterocarpoides* Göpp., der wohl richtiger zuerst von Sternberg (Vers. II, p. 116, Taf. 33, Fig. 13 a — e) als eigene Gattung *Gutbiera* (*angustiloba* St.) aufgestellt wurde, der Fall zu sein. Ungeachtet der sonst sehr auffallenden Abweichungen in der Nervation hat diese Pflanze mit der unsrigen auch die runden, auf der Spitze sich öffnenden *Sori* gemein und bilden wahrscheinlich diese und mehrere andere Gattungen eine natürliche Gruppe unter den fossilen Farnkräutern, die einige Verwandtschaft mit den lebenden *Cyatheaceae* zu haben scheinen.

Wie nun aber die fossile Pflanze in ihrer Nervation mit keiner lebenden genau übereinkommt, so ist es auch mit der Fruchtbildung. Abgesehen von den *Polypodiaceae*, denen der Schleier gänzlich fehlt und die schon dadurch sehr wesentlich abweichen, haben *Woodwardia* und *Doodia* nur ein *Indusium lineare*, das am äusseren Rande der Costalzelle ansitzt, und *Digrammaria* hat ebenfalls die linearen ein- oder zweispitzigen Schleierchen der Aspleniaceen, die mit unserer Pflanze in gar keinen Vergleich kommen können.

Demnach stellt sich dieselbe als eine durchaus selbstständige und neue Gattung heraus, die im Systeme der lebenden Farne vielleicht am ehesten zu den Hymenophoren der Cathetogyraten gestellt werden könnte, worüber indess eine sichere Entscheidung nicht zu geben ist.

Über die Gestaltung der Laubbildung liess sich nur wenig ermitteln; das einzige Stück von einiger Grösse ist die Taf. III, Fig. 27 abgebildete kleine Wedelspitze, die sich theils durch die sehr starken Mittelnerven, die keinem einzigen anderen Farnkraute unserer Formation zukommen und uns gewöhnlich bei schlecht erhaltenen Bruchstücken leiten, theils durch die an den Spitzen der Fiedern erhaltenen sehr schönen runden *Sori* als zu der in Rede stehenden Art gehörig erwies. Alle übrigen Reste sind äusserst zertrümmert, wie bei wenigen andern Arten, was auf ziemliche Brüchigkeit des Laubes deutet. Bemerkenswerth ist auch, dass fast alle Stücke Früchte haben und fruchtlose äusserst selten sind. Auch deutet die bedeutende Breite einzelner Bruchstücke mit Wahrscheinlichkeit auf eine ziemlich kräftige und grosse Pflanze. Die Hauptspindeln sind regelmässig halbrund in den Tiefdrücken ausgeprägt. Die Tracht scheint mit mehreren *Pteris*-Arten der Jetztwelt, so wie mit *Alethopteris* der Vorwelt übereinzukommen; so mit *Pteris arachnoidea*? bei Brongniart *Vég. foss. pl.* 82 A, f. 3, mit *Alethopteris longifolia* (Sternberg II, Taf. 36, Fig. 1), mit *Polypodites Lindleyi* Göpp. (*Syst. fil. t.* 38, f. 5, 6), mit der obenangeführten *Gutbiera angustiloba* Sternb. (*Cyatheites asterocarpoides* Göpp.) u. s. w.

Wir haben schliesslich noch einige Einzelheiten über die *Sori* mitzutheilen; dieselben sitzen, wie erwähnt, auf den oberen Enden der Fiedern oder Fiederläppchen dicht gedrängt. Auf einem solchen von 3 Centim. Länge zählen wir deren 24 in ununterbrochener Reihe. Meistens findet man die eingedrückte Seite; Reliefs sind selten und gewöhnlich viel schlechter

¹⁾ Presl gibt *Tent. Pteridogr. p.* 62 die Diagnose der Gattung *Matonia* Brown, wonach wir vermuthen, dass diese seltene und merkwürdige Pflanze mit der unsrigen einige Ähnlichkeit habe. Wir haben uns dieselbe aber bis jetzt nicht in natürlichen Exemplaren verschaffen können. Die Abbildung der einen Art *M. pectinata* Brown befindet sich in Wallich, *Plant. asiat. rar. I*, 16, t. 16.

erhalten. An diesen sieht man in der Regel, dass sie aus einer flach erhabenen rundlichen Scheibe bestehen, die in der Mitte eine ebenfalls rundliche kleine Einsenkung von verschiedener Grösse hat, aus welcher sich dann wieder ein kleineres Kugelsegment heraushebt (s. Fig. *a*, Taf. III). An den Tiefdrücken erscheint der *Sorus* etwas anders (s. Taf. III, Fig. 20). Ein schmaler äusserer Ring bezeichnet die erste Einsenkung, dann folgt eine breite schwachgewölbte Fläche, darauf ein Ring und zu innerst eine kleine Vertiefung. In den meisten Fällen fliessen aber letztere beide zusammen, und man sieht dann nur eine regelmässig runde schüsselförmige glatte oder etwas rauhe Vertiefung von der Grösse des erwähnten Ringes (s. Fig. *b*, Taf. III). Häufig findet man sodann entweder am äussersten Ring oder auf der breiten Fläche hie und da Einbuchtungen, konische Eindrücke, Faltungen u. dgl., wie wir es in Fig. 20 darzustellen versucht haben. Dieselben geben dem Ganzen zuweilen ein etwas sternförmiges Ansehen, doch sind sie sehr unregelmässig; gegen die Spitze des *Sorus* laufen sie aber stets schärfer zu. Aller Wahrscheinlichkeit nach entsprechen dieselben den im *Sorus* eingeschlossen gewesenen Kapseln; die Unregelmässigkeit ihres Auftretens gestattet indess nicht auf eine sternförmige Anordnung der Kapseln, ungefähr wie bei den *Gleicheniaceen*, zu schliessen. — Von besonderem Interesse sind die beiden centralen Ringe auf dem *Sorus*. Unverkennbar bilden sie die Stelle, wo er sich öffnete und die Kapseln heraustraten. Die sehr regelmässige runde Form, die im fossilen Zustande vielleicht besser noch zu beobachten ist als es im Leben der Fall gewesen wäre, lässt nicht wohl annehmen, dass eine unregelmässige Zerreißung stattgefunden; auch haben wir kein einziges unter den zahlreichen Fruchthäufchen gesehen, das Andeutungen einer solchen Zerreißung getragen. Freilich findet auch bei den *Cyatheaceae* und einigen anderen Farnkräutern der Jetztwelt anfänglich ein regelmässig rundes Öffnen der *Sori* Statt (vergl. die Fructification von *Cyathea Brunonis* bei Presl, l. c. Taf. I, Fig. 9; *Cyathea excelsa* bei Presl, Taf. I, Fig. 15; *Physematum molle* bei Kunze, *Anal. Pteridogr. Lips.* 1837, t. XXVII; *Cyathea dealbata* bei A. Richard, *Flore de la Nouv. Zélande pl.* 10); erst später erfolgt die unregelmässige Einreißung. Jedoch es ist dies für unser Fossil nicht wahrscheinlich, wenigstens konnten wir unter etwa 150 *Sori*, die wir untersucht, nichts dergleichen finden. Auch erklärt sich in dieser Weise nicht der doppelte Ring bei einigen Exemplaren und selbst nicht die regelmässig runde und grosse schüsselförmige Erhebung. Diese Verhältnisse deuten vielmehr darauf hin, dass der runde Hof auf der Mitte durch eine eigene Haut noch besonders verschlossen gewesen, die sich entweder deckelartig löste oder unregelmässig zerriss und einschrumpfte, wobei eine runde Öffnung blieb, die ein ferneres unregelmässiges Einreißen des Schleierchens gar nicht oder nur zufällig gestattete. Unbedingte Sicherheit ist freilich hierüber nicht zu gewinnen. — Ein ziemlich abweichendes Ansehen gewähren die Taf. III, Fig. 21—26 dargestellten Fruchtreste. Wir halten dieselben, wie schon bemerkt, für noch nicht vollständig ausgebildet. Statt der regelmässig abgeschlossenen Rundung zeigen sie gegen den Mittelnerven hin eine breite Eindrückung und gegen den Laubrand eine starke Zahnung, was sich beides aus der noch vorhandenen Abhängigkeit der Form des *Sorus* von der umgebenden Nervation erklärt. Ein kleines centrales Stigma ist aber auch hier schon bemerkbar und an einigen sogar ein kleiner Doppelring. Die Tiefdrücke sind flachschüsselförmige unregelmässige Vertiefungen ohne die Gliederungen der vorigen *Sori*.

Wir dürfen schliesslich die Bemerkung nicht verhehlen, dass die beiden *Sorus*-Formen von verschiedenen Fundorten herkommen. Dies könnte den Verdacht auf Artenverschiedenheit hervorrufen. Die Nervation ist aber übereinstimmend und ebenso ist es die Laubform,

Stellung und nahezu auch die Grösse der *Sori*. Wie sich der verschiedene Pflanzengehalt mehrerer unserer Schichten am ehesten dadurch erklären lässt, dass verschiedene Standorte zu verschiedenen Zeiten die Trümmer dem Meere überliefert haben; so lässt sich auch nicht verkennen, dass die zu verschiedenen Zeiten abgesetzten Reste einer und derselben Pflanze sich nicht in gleichem Zustande der Entwicklung befunden haben und ein Mal keine, ein anderes Mal ausgebildete oder halbausgebildete Früchte geliefert haben.

Carolopteris asplenioides.

Taf. III, Fig. 29—33 und Taf. IV, Fig. 22.

C. fronde pinnata, pinnulis longe lineari-lanceolatis, integerrimis, basi attenuatis, apice longe acuminatis; nervo mediano crasso, nervis secundariis creberrimis, confertis, pluries furcatis, flexuosis, interdum anastomosantibus; soris rotundis, magnis, remotis 2—4 Millim. distantibus, in utroque frondis latere dorso medio venularum insidentibus, rarissime nervo mediano appressis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarissima.

Wir haben einen Farnkrautrest als zweite Art der Gattung *Carolopteris* aufgestellt, dessen Deutung mancherlei Schwierigkeiten bietet. Betrachtet man die auf Taf. III, Fig. 31—33 abgebildeten sterilen Bruchstücke, so scheinen dieselben keine Beziehung zu der vorigen Pflanze zu haben. Wir machen jedoch auf die sehr gedrängten wiederholt gabeligen Seitennerven an einer sehr breiten Mittelrippe, besonders aber auf die hie und da (z. B. Fig. 33) vorkommenden Anastomosen aufmerksam. Näheren Aufschluss gibt das Taf. III, Fig. 29—30 in natürlicher Grösse und in 4maliger Vergrösserung dargestellte Bruchstück. Die vielfach dichotomen Seitennerven zeigen einen sehr geschlängelten und verworrenen Verlauf, sind sehr gedrängt und anastomosiren schon ziemlich häufig. Wir glauben darin eine Andeutung des bei der vorigen Art so vollständig längs der Mittelnerven ausgebildeten Netznervensystems zu erkennen. Eine Analogie finden wir hiefür zum Theil schon bei *Woodwardia*, wo bald mehr einfache, bald mehr Netznerven auftreten. Noch mehr aber tritt dieselbe hervor in dem bei Brongniart (*Vég. foss. I, pl. 33, f. 6*) abgebildeten Farnkraut; die untersten und obersten Nerven sind mehrfach dichotom, aber von einander gesondert, während die mittleren häufig anastomosiren und mehrmals Netzzellen bilden. Etwas Ähnliches scheint bei *Polypodites heracleifolius* Göpp. (*Phlebopteris Phillipsii* Brong., *Vég. foss. pl. 133, f. 1*) und bei dem lebenden *Anthrophyum cayennense* Kunze (*Anal. Pterid. t. XIX, f. 2*) vorzukommen. Viel deutlicher ist es dagegen wieder bei *Alethopteris Defranci* Göpp. (*Pecopteris Defr. Brong. l. c. pl. 111, f. 4, A*). Auch *Alethopteris Serlii* Göpp. (*Syst. fil. t. XXI, f. 6, 7*) und *A. Roesserti* Sternb. (*Flor. d. Vorw. II, Taf. 33, Fig. 14 a, b*), *Beinertia gymnogrammoides* Göpp. (*Syst. t. XVI, f. 4, 5*), *Odontopteris Lindleyana* Stb. (*Göpp. Syst. t. I, f. 7, 8*), *Neuropteris conjugata* Göpp. (*Gatt. foss. Pfl. Taf. X, Gatt. 5, 6, Fig. 1*) und die dieser sehr nahe stehende lebende *Aneimia cordifolia* Presl (bei Göppert, *Gatt. Fig. 2, 3*) zeigen ein ähnliches Verhalten. Endlich erscheint die beschriebene Nervation besonders ausgebildet bei mehreren zu *Woodwardites* gezogenen Arten. Während *Woodwardites Münsterianus* F. Br. (*Sternb. II, Taf. 36, Fig. 2 a, 2 b*) mit noch einfachen, nur ziemlich gebogenen und etwas verworren hin und her geschlängelten Seitennerven versehen ist, haben *W. obtusilobus* Göpp. (*Syst. t. XXI, f. 1*) und *W. acutilobus* Göpp. (*ibid. Fig. 2*) eine ganz netzförmige Nervenverzweigung, die aber einige Hinneigung zur theilweisen Auflösung in eine einfachere Nervation zu zeigen scheint.

Auf diese zahlreichen Analogieen hin wird es nicht unbegründet erscheinen, dass wir die in Rede stehende Pflanze als zweite Art der Gattung *Carolopteris* aufgestellt haben.

Die in der Mitte des Laubes vom Mittelnerven ziemlich entfernt, namentlich aber unter sich weit von einander abstehenden *Sori* geben ein ferneres, sehr augenfälliges Unterscheidungsmerkmal. Sie sind an dem einzigen bis jetzt aufgefundenen furchttragenden Abdrucke in der ersten Entwicklung begriffen und erscheinen daher an den meisten Stellen nur als ganz einfache, fast kreisrunde, flache Vertiefungen von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ Millim. Durchmesser. An zwei Stellen glauben wir noch eine sehr kleine, centrale Vertiefung zu erkennen.

Der Fundort sämtlicher hieher gehörenden Reste sind die Thonschichten beim Mariahilfspital.

Monheimia.

Frons bi- (vel pluries) pinnatifida, latefrondosa. Venae secundariae in frondis parte inferiore sub angulis diversis e rhachibus validiores vel tenuiores egredientes et in maculas polygonas plerumque acutangulas convergentes; in frondis parte superiore angulo subrecto egredientes, rectiusculae, tenerrimae, simplices vel rarissime furcatae, ad marginem usque decurrentes. — Sori ad costas medianas utriusque lateris conferti, orbiculares, indusiati, apice regulariter dehiscentes.

Monheimia polypodioides.

Taf. III, Fig. 34—36 und Taf. IV, Fig. 1, 2, 21.

M. fronde bipinnatifida vel pinnatipartita, laciniis patentibus vel arrecto patentibus, alternis, confertis, latissime decurrentibus, lineari-oblongis, late frondosis, 1—3 Millim. circiter longis, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Millim. latis, apice obtusis, summis ovato-oblongis, basi parum attenuatis, integerrimis; rhachibus strictis, validis, bicostatis; soris rhachibus costisque medianis propinquis, non adpressis, conicis, a basi ad apicem usque costarum confertis, non contiguis.

In stratis nonnullis arenaceis et argillosis arenacei dicti aquensis non frequens.

Monheimia aquisgranensis.

Taf. IV, Fig. 3—10.

M. fronde bipinnatipartita vel pinnatisecta, laciniis arrecto-patentibus vel arrectis, alternis, remotis, decurrentibus, lineari oblongis, anguste frondosis, 1—3 Millim. circiter longis, $1\frac{1}{2}$ —5 Millim. latis, apice acuminatis, integerrimis; rhachibus costisque longe flexuosis, tenuibus, glabris, subteretibus; soris in summitatibus laciniarum copiosis, maximam frondis angustae laminam tegentibus, a costa mediana remotioribus, subhaemisphaericis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis non frequens.

Die Aufstellung der vorstehenden neuen Gattung hat uns, ungeachtet einiger sehr gut erhaltenen Bruchstücke, nicht geringe Schwierigkeiten verursacht. Eine oft wiederholte Untersuchung und Vergleichung der allmählich aufgefundenen Bruchstücke von sehr verschiedenartigem Ansehen und äusserst zarter, anfänglich kaum zu enträthselnder Nervation ist nöthig gewesen, bevor wir uns für eine bestimmte Ansicht haben entscheiden können, die wir im Nachfolgenden zu rechtfertigen haben. Die Gattung gehört, wie wir jetzt ebenfalls glauben behaupten zu dürfen, zugleich zu den wenigen unserer Formation, welche mehr als eine Art enthalten. Da wir nun zur Nachweisung der Gattungsmerkmale stets auf beide

Arten eingehen müssen, so haben wir die Beschreibungen derselben mit den Hinweisungen auf die Abbildungen gleich auf einander folgen lassen, um bei den Erläuterungen Wiederholungen zu vermeiden.

Die ersten Reste dieser Gattung fanden wir schon vor einigen Jahren und haben bereits im Jahre 1852 einen Theil derselben, darunter das zur ersten Art gehörende Stück Taf. III, Fig. 36 abgebildet. Sie kamen sammt den auf Taf. III, Fig. 34—35 dargestellten, auf wenigen Handstücken vereinigten Resten aus einer thonigen Sandschicht aus der Nähe von Aachen. Es sind kräftige, zweirippige ziemlich grosse Spindelbruchstücke mit sehr breitlaubigen Fiederlappen, welche auf ein grösseres Farnkraut hindeuten. An den meistens sehr zerrissenen Laubfetzen sieht man von den Haupt- und Seitenspindeln an vielen Stellen feinere und stärkere Nervenäste ausgehen und mit ziemlich geradem Verlauf in verschiedenen Winkeln gegen einander streben; aber erst nach genauer Untersuchung gewahrt man, dass sie sich zu einem ziemlich breitmaschigen, von mehr geraden als gebogenen Linien begrenzten Netzgewebe verbinden, wie wir es Taf. III, Fig. 35, Taf. IV, Fig. 21 wiederzugeben versucht. Es tritt noch am besten hervor an jenen Stellen, wo die herablaufende Laubfahne in den Winkeln der Fiederteilung sehr breit wird. Dagegen sieht man an den schmälern Fiederlappen nur äusserst feine und durchaus einfache Nervenästchen, welche ziemlich horizontal gegen den Rand verlaufen und, wo Früchte sind, zu je zweien einen *Sorus* in ziemlichem Abstand begrenzen.

Diese Nervatur erinnert an die Polypodiaceen oder an ihre Vertreter unter den schleiertragenden Farnen, an die Aspidiaceen. Mit keinen von beiden stimmen aber die Früchte überein. Ziemlich nahe den Mittelrippen sitzen zahlreiche kleine *Sori* in einer Reihe vom Grunde bis zur Spitze der Fiedern. Die Tiefdrucke zeigen meistens glatte, trichterförmige Einsenkungen mit fast scharfer Zuspitzung, wie ungefähr in Fig. 36, Taf. III. Diese scheinen uns nun aber erst junge, unausgebildete *Sori*, deuten jedoch auch in dieser Gestalt darauf hin, dass eine glatte, auf ihrer Höhe sich öffnende Hülle die *Sori* bedeckt habe. Näheren und sichereren Aufschluss gibt aber ein zwar äusserst kleines, aber höchst werthvolles Bruchstück, das wir in Fig. 30 schwach vergrössert abgebildet haben. Es zeigt vier mehr oder minder gut erhaltene Tiefdrucke von Fröchtchen, von denen die unteren am deutlichsten und vollendetsten sind. Man sieht zuerst eine ziemlich flache, schmale, ringförmige Vertiefung, in deren Mitte ein zweiter, stärker vertiefter Kreis liegt, welcher sehr regelmässig und von einer dunkelbraunen Masse erfüllt ist. Das Ganze macht durchaus den Eindruck, als habe sich auf der Mitte des *Sorus* eine regelmässig runde, nicht mehr einreissende Öffnung für das Austreten der Kapseln befunden. An den beiden anderen Tiefdrucken sieht man das gleiche Verhalten, und es kann unter solchen Umständen nicht mehr von unbedeckten Kapseln die Rede sein.

Das Netznervensystem mit geschleierten, an der Spitze aufbrechenden Fruchthäufchen genügt zur Aufstellung einer neuen Gattung.

Zur Vervollständigung der Laubreste fanden wir später noch in einer der Thonschichten beim Mariahilfspital die Taf. III, Fig. 1—2 abgebildeten Abdrücke, welche Spuren der Netznerven erkennen lassen und füglich als Spitzen der Wedel gelten können. Die Stücke weichen nur ab durch die sehr dünnen Mittelrippen und durch die in der Mitte etwas erbreiterten Fiederläppchen, Verhältnisse, die sich indess sehr wohl aus der verschiedenen Stellung an der Spindel deuten lassen.

Als nun einige Jahre später die Erdarbeiten für die Gartenanlage beim Bau des Mariahilfspitals voranschritten, wurden auch die mächtigen Thonlager aufgeschlossen, welche eine

so grosse Zahl ausgezeichneter Pflanzenreste geliefert haben. Unter ihnen fanden sich auch zahlreiche kleine Bruchstücke eines Farnkrautes, das wir Taf. IV, Fig. 3—10, in seinen wichtigsten Resten abgebildet haben. Fig. 3, 5, 7 zeigen Stücke mit sehr schönen Frucht-
abdrücken. Diese Fossilien erweisen sich, sowohl ihrer Laubbildung und Nervation nach, als auch in der Fructification als zu der oben aufgestellten Farngattung gehörig, doch müssen sie zu einer zweiten Art gezogen werden. Was die Früchte betrifft, so geben die Hochseiten ganz glatte Erhabenheiten, die mit einem kleinen Einstich in der Mitte versehen sind, und ihre Tiefseiten sind ebenfalls ganz glatte, flachschüsselförmige Eindrücke. Dadurch ist die Annahme gestattet, dass auch diese Pflanze bei den noch nicht ausgebildeten Fruchthäufchen das Schleierchen habe und dass dasselbe bei den Abdrücken Fig. 5 sich bereits könne gelöst haben. Damit stimmten zum Theil die *Sori* Fig. 9, 10 überein, an welchen man eine rauhe Erhebung in der Mitte und rings herum einen ganz feinen Saum sieht, wo das Schleierchen könnte abgerissen sein.

Was die Ermittlung der Nervation anbelangt, so gelang es nur an einigen wenigen Stücken und nur mit einer sehr guten Loupe, namentlich bei Fig. 6 und 8 zahlreiche, äusserst feine, einfache (ob zuweilen auch gabelige?), fast senkrecht vom Mittelnerven abgehende, gerade oder schwach nach oben gebogene Seitennerven zu sehen, welche an die feinen, geraden Nervchen erinnerten, die sich bei der vorigen Art zwischen den einzelnen *Sori* zum Laubrande begeben.

Endlich gelang es auch, das Taf. IV, Fig. 4 abgebildete Stück zu finden, an welchem sich nach oben die einfachen Nervchen, nach unten gabelige und netzförmige Nerven vollkommen deutlich zeigten. Die in der Diagnose gegebenen Merkmale, besonders die Richtung und Stellung der Fiederläppchen, die Laubbreite und der Sitz der Früchte unterscheiden beide Arten hinreichend.

Schliesslich fügen wir die Bemerkung bei, dass uns die Gattung *Monheimia* durch die Netznerven, welche im oberen Theile des Laubes einfach werden, so wie durch die geschleierten, an der Spitze sich öffnenden *Sori* einige Verwandtschaft zu der Gattung *Carolopteris* zu haben scheint, und vielleicht mit derselben zu einer natürlichen Gruppe gehört.

Zonopteris.

Frons fertilis longe lineari-lanceolata, margine crenata. Sori in summitate frondis prope marginem dispositi, in lobis intracrenalibus solitarii, oblongi.

Zonopteris Goepperti.

Taf. IV, Fig. 11—20.

Z. fronde fertili longe lineari-lanceolata, 1 — 2½ Millim. lata, in apicem obtusam subundulatam protracta, margine crenata, crenis rectangulis vel arcuatis, suboppositis; nervis obsolete; soris in lobis intracrenalibus longitudinaliter dispositis, margini (subrevoluto?) propinquis, linearibus, semiteretibus, discretis, minutis, ½—1 Millim. longis, ¼ circiter Millim. latis, in apice laciniarum parum longioribus. Fronde sterili pinnatim vel bipinnatim partita, laciniis trifidis, rarius bifidis vel simplicibus erectis, longe lineari-lanceolatis, 1½—3 Millim. latis, 1—4 Centim. longis integerrimis, apice subacutis.

In strato argilloso arenacei dicti aquisgranensis rarissima.

Vor etwa zehn Jahren wurde bei Erweiterung des Weges zum Lusberg, in der sogenannten Kupfergasse, eine feste, blaugraue, weissgefleckte und mehrere Fuss mächtige Thon-

schicht im Aachener Sande aufgeschlossen, in welcher wir einige wenige, sehr merkwürdige und nur in dürftigen oder zweifelhaften Resten anderswo nachgewiesene Pflanzenreste auffanden, zu denen auch die in Rede stehende gehört. Ausser ihr enthielt die Schicht einige Coniferen (*Cycadopsis*), spärliche andere Farnreste und eine sehr ausgezeichnete neue Proteacee.

Die Abbildungen, auf welche wir zunächst verweisen, zeigen ein höchst eigenthümliches, wie wir glauben, fruchttragendes Laub. Spaltet man ein Thonstück und trifft man auf einen derartigen Einschluss in demselben, so gewinnt man zwei Stücke, die einander sehr wenig ähnlich sehen und von denen man kaum glauben würde, dass sie Abdruck und Gegendruck desselben Fossils darstellen, wenn man sich nicht durch eigene Erfahrung auf das Unzweifelhafteste davon überzeugt hätte. Fig. 11—12 sind die beiden Seiten eines solchen Abdruckes und Fig. 16, 17 die entsprechenden Vergrösserungen eines Theiles des fruchttragenden Laubbruchstückes von *Zonopteris Göpperti* in genauer Abbildung. Wir besitzen eine ziemliche Anzahl solcher Stücke, die bald einzeln erhalten, bald in den gegenseitigen Abdrücken stets dasselbe Verhalten zeigen. Der Hochabdruck, Fig. 11, 16, ist ein schmaler, brauner Abdruck, der seiner ganzen Länge nach beiderseits nahe dem Rande mit einer ungefähr in gerader Linie liegenden Reihe von kleinen Erhabenheiten besetzt ist. Es sind langgezogene, halbwalzige, fast wurmförmige, geradgestreckte oder schwach gebogene Körperchen, welche fast überall die gleiche Dicke zeigen, nach oben meist etwas breiter und schwach erhaben sind, und nach ihrer Längsaxe mit kleinen Zwischenräumen hinter einander gereiht erscheinen. Sie bilden längs dem Laubrande zwei Reihen, zwischen denen der vertiefte Mittelraum der Laubfläche liegt, auf welcher man jedoch weder Mittelnerven noch Seitennerven erkennen kann. Jedes Körperchen ist ziemlich scharf umgrenzt und von ziemlich glatter Oberfläche und liegt vom Rande so weit ab, dass es von demselben gar nicht bedeckt oder nur berührt wird. Auch sieht man selbst unter der Loupe an seiner inneren Seite keine Verbindung mit einem etwaigen Mittelnerven, der, wie schon gesagt, auf dieser Seite nicht sichtbar ist und nur ausnahmsweise an einzelnen Bruchstücken und stellenweise durch eine schwache Leiste angedeutet zu sein scheint.

Die Ränder des schmalen Laubbandes zeigen sich theils dem blossen Auge, theils unter der Loupe deutlich und regelmässig eingekerbt, so dass jedem Fruchthäufchen ein durch zwei Einschnitte abgegrenzter Laublappen entspricht. Der Einschnitt ist nur sehr gering und steht ungefähr senkrecht auf der Längsaxe des Laubes. Der so gebildete Randabschnitt ist nun entweder durch eine mehr gerade oder mehr bogige Linie begrenzt; im ersteren Falle hat der kleine Laublappen eine länglich-viereckige Gestalt, wobei der Längenrand äusserst wenig umgerollt zu sein scheint (Fig. 16); im letzteren ist er mehr halbkreisförmig (Fig. 15). — Gegen die stumpfe Spitze des Laubes verlängern sich die fruchtähnlichen Erhabenheiten, sie werden zugleich schmaler und fast wurmförmig gebogen, während sie unten breiter und fast von bohnenförmiger Gestalt sind (Fig. 13, 15).

Ganz anders verhält sich aber der Gegenabdruck. Wir haben in Fig. 12 und 17 naturgetreue Abbildungen davon zu geben versucht. In der Mitte läuft der ganzen Länge nach und bei gut erhaltenen Stücken ununterbrochen eine scharf vorspringende Leiste. Von dieser aus gehen nach beiden Seiten zum Rande hin kleine Querrippen, welche in jede der Einkerbungen einmünden und so einen vierseitigen Raum umgrenzen, der eine Vertiefung darstellt. Da die Randeinschnitte ziemlich regelmässig gegenständig sind, so wird also ein entsprechend regelmässiger, gefächerter Hohlruck gebildet, der bei der Schmalheit

der einschliessenden Leisten viel breiter erscheint, als für die Aufnahme der fruchtartigen Vorsprünge nöthig zu sein scheint. Füllt man die Fächerräume mit Wachsmasse aus, so entsteht nämlich keineswegs ein Hochdruck wie der natürliche, und umgekehrt, wenn man das Wachs auf diesen letzteren eindrückt, so erhält man einen breiten Vorsprung für die Mittelrinne und ganz kleine Eindrücke für die kleinen Vorsprünge, keineswegs aber eine den grossen Fächern des Tiefdruckes entsprechende Form. — Dies liesse sich nun vielleicht dadurch erklären, dass die Fruchthäufchen anfänglich im frischen Zustande viel breiter gewesen und beim Eintrocknen an Umfang verloren haben, der ursprüngliche Eindruck aber geblieben ist. Wie dem auch sei, die Thatsache des Zusammengehörens beider Abdrücke steht fest und der Hochdruck mag zur wahrscheinlichen Bestimmung der Pflanze wohl auch genügen.

Wer diese Abdrücke gesehen, wird nicht leicht Bedenken tragen, dieselben für die Reste fruchtragenden Farnlaubes und die einzelnen Erhabenheiten für die *Sori* zu halten; auch lässt sich noch weiter aus der ziemlich glatten Oberfläche der letzteren vermuthen, dass sie mit einem Indusium bedeckt gewesen. Von welcher Beschaffenheit dasselbe jedoch war, ob wie bei den *Danaeaceae* eine längliche in der Mitte aufspringende Kapsel oder ein einfacher Schleier, wie bei den meisten anderen Farnkräutern, lässt sich bis jetzt in keiner Weise bestimmen.

Was die Verwandtschaft mit lebenden Formen betrifft, so wurden wir durch Herrn Professor A. Brongniart auf eine sehr merkwürdige Ähnlichkeit aufmerksam gemacht, nämlich mit den fruchtragenden Fiedern von *Woodwardia angustifolia* Smith (*W. onocleoides* Willd). In Fig. *a* — *b*, Taf. IV haben wir Abbildungen davon in natürlicher Grösse und vergrössert nach den uns von Herrn Webb geschenkten Exemplaren gegeben, woraus sich die Ähnlichkeit des äusseren Ansehens unzweifelhaft ergibt und wenigstens so viel festhalten lässt, dass auch die fossile Pflanze zu den Farnkräutern gezählt werden darf. Das sterile Laub ist nun aber bei *Woodwardia onocleoides* ein ganz anderes und kommt mit dem der *Woodwardia*-Arten mit gleichartigem Laube sehr überein (Presl, *Tent. I*, p. 100). Ferner sind auch bei den Woodwardien die Früchte dicht am Mittelnerven in den Zellenmaschen des am Grunde netzförmigen Nervensystems angeheftet und mit einem klappenförmigen, nur an einer Seite angewachsenen Schleier bedeckt u. s. w., so dass von einer Gleichheit der Gattung wohl keineswegs die Rede sein kann. Wir verweisen noch auf die Darstellungen des Fruchtstandes und der Nervation von *Woodwardia radicans* in Presl's *Tent. t. III*, f. 6 — 7. Aus den oben erwähnten Abbildungen von *W. onocleoides* wird es sodann auch leicht verständlich, wie sich durch Eindrückung der Thonmasse die Längen- und Querleisten gebildet haben mögen und dass denselben keine Bedeutung als Nerven zugeschrieben werden kann. — Endlich muss noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass die fruchtbaren Fiedern von *Struthiopteris germanica*, wenn auch nicht im Fruchtstande, so doch in der Laubbildung einige Ähnlichkeit mit unserer fossilen Pflanze zeigen (s. Presl, *Tent.*, t. VI, f. 21 — 23).

Da nun die Pflanze weder einer fossilen noch lebenden Gattung zuzuweisen ist, so haben wir es vorgezogen, sie für den Typus einer neuen zu halten und dieselbe lediglich auf die vorhin beschriebenen fruchtragenden Laubtheile gegründet.

Es bleibt indess noch eine Frage zu erörtern, nämlich, ob nicht das unfruchtbare Laub nachgewiesen werden könne. — In derselben Schicht und zwar auch wieder fast ausschliesslich in ihr finden sich Laubreite von sehr vieldeutiger Gestalt, welche man sowohl

einem Farnkraut, wie nicht minder einer höheren, dikotyledonischen Pflanze, z. B. einer Proteacee zuweisen könnte. Sie bieten kein entscheidendes Merkmal für das eine noch für das andere. Wir haben Taf. IV, Fig. 19 — 20 die bezeichnendsten Formen abgebildet. Die Stücke finden sich mit den vorigen in einer Schicht und mitunter sogar auf kleinen Handstücken zusammen. Es ist ein schmales, bandförmiges Laub, einfach und dann als blosses Bruchstück sich erweisend oder einfach gefiedert, mit gegenständigen langen, unter sehr spitzen Winkeln angehefteten Seitenfiedern; oder kurz oder lang dreitheilig, dabei vielfache kleine Formverschiedenheiten zeigend; endlich in sehr seltenen Fällen zweitheilig oder mit einem einzigen Seitenast unterhalb der Laubspitze. Der Rand ist durchaus ganz und ohne alle Einkerbung, die Spitzen sind stumpf wie bei dem fruchttragenden Laube, und es ist ein feiner Mittelnerv vorhanden; Seitennerven lassen sich aber auch hier nicht nachweisen. Einmal sahen wir längs den beiden Laubrändern zwei feine nervenartige Längelinien.

Wir haben uns nun sehr bemüht, eine nähere Beziehung dieses Laubes zu dem vorerwähnten zu finden, jedoch vergebens. Es ist uns nie gelungen, auf demselben Andeutungen jener fruchtähnlichen Erhabenheiten oder einen sonstigen Zusammenhang der fruchttragenden Wedel mit denselben zu finden. Nur in sehr seltenen Fällen, so unter anderen in dem Taf. IV, Fig. 14 schwach vergrößert dargestellten Bruchstücke fanden wir mehrere Querleisten auf demselben, die übrigens auch von einem öfteren Querbruch und einem darauf folgenden Durchdringen der unterliegenden Thonmasse herrühren könnten. Andererseits lässt sich aber nicht in Abrede stellen, dass, wenn die neue Pflanze eine wahre *frons dissimilis* hat, die, wie zuweilen auch bei den lebenden Farnen auf getrennte Weise schon von der Wurzel ausgeht, ein Zusammenvorkommen fruchtbaren und unfruchtbaren Laubes an einem Wedel überhaupt nicht möglich ist und daher auch das Suchen nach einem solchen Zusammenhange vergeblich sein muss. Unter diesen Verhältnissen und bei der Unzugänglichkeit des Fundortes wird die Frage vielleicht für immer unentschieden bleiben. Wir haben vorläufig die Gleichartigkeit der beschriebenen Fossilreste angenommen.

Benizia.

Frons dissimilis — *sterilis bi- v. tripinnata*, *rhachibus primariis dichotomis*, *pinnulis sessilibus aequalibus regulariter dispositis*. *Nervi pinnatim ramosi*, *nervo mediano subflexuoso*, *non decrescente*, *apice furcato*, *nervis secundariis furcatis summis simplicibus*, *alternis*, *reflexis*; — *fertilis pinnis superne pinnatifido-lobatis v. pinnatisectis*, *lobis v. pinnulis inaequalibus*, *bullato-dilatatis*, *marginibus plus minus revolutis*. *Sori 4—6 in utroque lobo v. pinnula*, *subrotundi v. ovati nervis secundariis in angulo bifurcationis v. angulo proximi (?superne vel inferne) inserti*. *Filix tenera, minuta, habitu nervisque Pecopteridum*.

Benizia calopteris.

Taf. V, Fig. 13—17.

Fronde sterili bi- v. tripinnata, *pinnis inferioribus patentissimis*, *summis subarrectis*, *strictis v. subflexuosis*, *regulariter alternis*, *lineari-lanceolatis*, *1—3 Centim. circiter longis*, *decrescenti pinnatis*; *pinnulis sessilibus*, *discretis v. basi connatis*, *patentibus v. subarrectis*, *ovato-rotundatis v. ovato-oblongis*, *integerrimis*, *apice rotundatis*, *subalternis*, *confertis*, *2—4 Millim. longis*, *1½—2 Millim. latis*, *summis pinnatifido-lobatis*, *terminali minima sinuato-rotundata vix discreta*; *fronde fertili pinnulis vel lobis latioribus*, *bullato-dilatatis inaequalibus steriles magnitudine superantibus*; *soris ovalibus vel subrotundis*, *minimis*.

In diversis stratis arenacei dicti aquensis frequens.

Wir haben für die in Rede stehende fossile Pflanze zwei Nachweisungen zu liefern, die Vereinigung der fruchtragenden und fruchtlosen Bruchstücke zu einer Art und die Begründung der neu aufgestellten Gattung betreffend.

In einigen der reichsten pflanzenführenden Schichten des Aachener Sandes fanden sich die hier abgebildeten zierlichen Fieder- und Wedelbruchstücke. Sie gehören daselbst zu den häufigeren Fossilresten und zeigen sich in verschiedener Grösse und Erhaltung. Nicht selten sind besonders die bis zur äussersten Spitze ausgeprägten sehr zierlichen Nervenverzweigungen zu sehen. Von den Fiedern und Wedeln findet man die unteren, mittleren und obersten Theile theils vereinzelt, theils auch im Zusammenhange, so dass man im Stande ist ein Bild von der ganzen Gestalt und Entwicklung des Laubes zu erhalten.

Für den ersten Anblick lässt sich die Pflanze sehr wohl als eine *Pecopteris* auffassen, die sich der *Pecopteris Zippei* Corda (bei Reuss, Verst., Taf. XLIX, Fig. 2, 3) aus dem unteren Quader Böhmens, viel mehr aber der *Pecopteris Sulziana* Schimp. und Moug. (Taf. XL) aus dem bunten Sandstein des Elsasses anschliesst.

In einer der an Pflanzen reichhaltigsten Thonschichten, wo die in Rede stehenden Laubstücke unseres Farnkrautes mit zu den häufigsten Vorkommnissen zählen, finden sich nun auch fruchtragende Bruchstücke eines Farnkrautes. Sie sind aber immer sehr klein, umfassen der Länge nach gewöhnlich nur 3 — 4 Fiederblättchen und sind meist, wenn auch nicht immer, die Spitzen einer Fieder. Die Blättchen sind eiförmig abgerundet und zeigen an gut erhaltenen Stücken dieselbe Structur wie die vorhin erwähnten unfruchtbaren, denen sie auch im Ganzen sehr gleichen; auch kommt bis jetzt kein anderes Farnkraut bei uns vor, mit dem sie sich besser vereinigen liessen. Manchmal liegen die unfruchtbaren und fruchtbaren Wedelreste dicht neben einander, worauf wir freilich wegen der bekannten Ablagerungsweise in unseren Schichten kein Gewicht legen können, wie eben Handstücke beweisen, worauf sich Bruchstücke aus den verschiedensten Familien zusammen befinden. Die fruchtragenden Fiederstückchen unterscheiden sich aber, ausser durch die länglichen oder rundlichen stigmenartigen Fruchtreste, durch eine Art von bauschiger Auftreibung und Vergrösserung der Fiederlappchen und durch die gewöhnlich sehr unregelmässige Form derselben, Unterschiede, die leicht aus der Fruchtbildung erklärlich sind. Die gleiche Nervatur, Grösse, Form und Randbeschaffenheit scheinen uns jedoch hinreichende Gründe zur Vereinigung beider Laubformen in Eine Art zu sein. Dieselbe würde dann ein Beispiel der in der Jetztwelt so häufigen, in der Vorwelt selteneren doppelten Laubbildung, der fruchtbaren und unfruchtbaren Wedel geben. — Gegen diese Annahme liesse sich freilich einwenden, die fruchtragenden Bruchstücke seien grösstentheils Spitzen und möchten daher wohl nur fruchtragende Spitzen zu den die unteren Theile der Wedel bildenden unfruchtbaren Fiedern sein, und damit stimme auch die mehr den unfruchtbaren ähnliche Form einzelner dieser Fiederblättchen, wie z. B. derer in Fig. 16, Taf. VI, die keiner Spitze angehören. — Wenn man aber die langsame und sehr regelmässige Verkürzung der Fiederblättchen gegen die Fiederspitze hin bei dem unfruchtbaren Laube mit der Gestaltung der ungleichmässigen, breiten und aufgebauchten fruchtbaren Fiederblättchen vergleicht, so wird man nicht abgeneigt sein, dafür zu halten, dass diese fruchtragenden Bruchstücke sich nicht füglich den anderen anfügen lassen, sondern ein eigenthümliches, wenn auch im Ganzen wenig abweichendes Laub gebildet haben, und dass unsere Art durch eine *frons dissimilis* ausgezeichnet gewesen sei.

Diese angegebene Beschaffenheit des Laubes ist es nun, welche uns bestimmt hat, die vorliegende Art einer besonderen Gattung unterzuordnen. Unter den fossilen Farnkrautgattungen, von denen man mit Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit die Fruchtbildung kennt¹⁾, sind die 28 in der Anmerkung zuerst genannten von gleichartiger Laubbildung. Für die drei letzten wird eine Verschiedenheit angegeben. *Schizopteris* Brong. trägt die zweifelhaften Früchte auf den erweiterten Laubspitzen. *Crematopteris* (*Pecopterideae*) und *Anomopteris* (*Danaeaceae* Presl, *Suppl. I*, p. 39) aber sind die einzigen, in denen eine auffallendere Verschiedenheit der beiden Laubarten angegeben wird, und auch hier scheinen fruchtbare und unfruchtbare Blättchen noch an derselben Spindel zu sitzen, bei der einen Gattung unten, in der anderen gegen die Spitze hin.

Zur vergleichenden Betrachtung der jetzt lebenden Farnkräuter haben wir die folgende Zusammenstellung nach Presl (*Tent. pteridografiae*, 1. *Pragae* 1836, *Suppl. Tent. pteridogr. Pragae* 1845) und Endlicher (*Gen. plant. Filices* p. 58, *Suppl. I*, p. 1345) gegeben. Von den 146 lebenden Gattungen, welche Presl aufstellt, haben etwa 42²⁾ die „*frons dissimilis*“, d. h. die Verschiedenheit des Laubes für fruchtbare und unfruchtbare Wedel oder Wedeltheile, und zwar die Gattungen: *Thyrsopteris*, *Lastraea*³⁾, *Ragiopteris*, *Onoclea*, *Woodwardia*, *Davallia*, *Lomaria*, *Allosurus*, *Struthiopteris*, *Marginaria*, *Phymatodes*, *Psygmium*, *Niphobolus*, *Calymmodon*, *Monogramma*, *Grammitis*, *Synammia*, *Selliguea*, *Taenitis*, *Drymoglossum*, dann mit Ausnahme von *Campium* sämtliche Gattungen der Tribus der *Acrostichaceae*: *Polybotria*, *Olfersia*⁴⁾, *Aconiopteris*, *Stenosemia*, *Platycterium*, *Acrostichum*, *Poecilopteris*, *Gymnopteris*. — Die *Marattiaceae* haben nur gleichförmiges Laub; — bei den *Danaeaceae* sind *Heterodanaea* und *Danaeopsis* von ungleichartigem Laub; — die *Ophioglosseae* können vielleicht sämtlich dazu gerechnet werden und zwar mit den Gattungen *Botrychium*, *Rhizoglossum*, *Ophioglossum*, *Ophioderma*, *Cheiroglossum*, *Helminthostachys*. — Unter den *Osmundaceae* findet es sich bei *Osmunda* und ganz besonders ist es wieder ausgebildet bei den *Schizaeaceae*, bei den Gattungen *Aneimia*, *Spathepteris* und *Mohria*, vorzüglich aber bei den *Lygodiaceae*: *Lygodium* und *Hydroglossum*. — Gänzlich fehlt das differente Laub bei den Gleicheniaceen, Cyatheaceen, Aspidiaceen, Dicksoniaceen, Vittariaceen und Marattiaceen. Mehr oder minder häufig vorhanden ist es bei den Peranemaceen, Aspleniaceen, Davalliaceen, Adiantaceen, Polypodiaceen, Grammittaceen, Taenitideen, Acrostichaceen, Danaeaceen, Ophioglossaceen, Osmundaceen, Schizaeaceen und Lygodiaceen.

In allen jenen Abtheilungen nun, wo ein solches vorhanden ist, hat es den Systematikern Veranlassung zur Bildung von Unterabtheilungen gegeben, oder hat wenigstens bei gleichzeitigen anderen Unterschieden zur Bezeichnung der Abtheilungen wesentlich mit beigetragen.

Demnach dürfte es sich wohl rechtfertigen, dass wir im vorliegenden Falle bei unserer fossilen Pflanze das differente Laub als einen wesentlichen Gattungscharakter betrachtet haben.

¹⁾ Ausser den von uns neu aufzustellenden sind deren bis jetzt 31 bekannt geworden: *Adontopteris*, *Adiantites*, *Sphenopteris*, *Hymenophyllites*, *Trichomanites*, *Steffensia*, *Diplazites*, *Asplenites*, *Thaumatopteris*, *Alethopteris*, *Cyatheites*, *Hemitelites*, *Balantites*, *Oligocarpia*, *Polypodites*, *Glossopteris*, *Pecopteris*, *Goeppertia*, *Lacopteris*, *Andriana*, *Asterocarpus*, *Hawlea*, *Chorionopteris*, *Senftenbergia*, *Glockeria*, *Danaeites*, *Taeniopteris*, *Scolecopteris*, *Schizopteris*, *Crematopteris*, *Anomopteris*.

²⁾ Wir zählen hierunter auch die 6 Gattungen der *Ophioglossaceae*.

³⁾ Ist *Nephrodium* Rich., *C. Dryopteris* Adans (Endl. *Suppl. I*). Presl führt dasselbe nicht mit differentem Laube an; die Taf. II, Fig. 17 und 18 gegebenen vergrößerten Abbildungen des fruchtbaren und unfruchtbaren Laubes von *Lastraea macrocarpa* zeigen jedoch eine hinlängliche Verschiedenheit.

⁴⁾ Wird bei Endlicher *Suppl. I*, p. 1345 nicht hierher gezählt.

Dazu kommt aber auch noch, dass die Form der Fruchthäufchen nicht ganz mit den gewöhnlich bei *Pecopteris* beobachteten übereinstimmt. Die *Pecopteris*-Früchtchen sind fast immer rund im Umfange, stellen ein kleines Kugelsegment dar und haben auf der Oberfläche eine kleine, rundliche Vertiefung, so dass sie den Früchten der heutigen Cyatheen am ähnlichsten sind. Unverkennbar sind dieselben mit einer glatten Haut (Indusium) bedeckt gewesen und haben sich auf ihrem Scheitel und nicht am Grunde geöffnet. Nur wenige *Pecopteris*-Arten haben längliche Früchte. Es ist *P. Glockeriana* Göpp., woran diese längliche Form deutlich hervortritt. Es fehlt daran auch, wie es scheint, der innere Hof auf der Spitze, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass, wenn einmal eine umfassende Eintheilung der fossilen Farnkräuter nach Früchten möglich geworden, diese Art eine Stelle in einer anderen Gattung findet. Fast noch deutlicher ist die längliche Form bei *P. nodosa* Göpp. (*Syst. fil. foss. t. XIX, f. 1—3*). Ähnlich ist auch noch *P. elongata* Göpp. (*l. c. t. XXIV, f. 1, 2*). Ganz anders sehen die *Pecopteris*-Früchte aus. Von diesen runden Formen mit eingedrücktem Gipfel unterscheiden sich nun auch ziemlich deutlich die Früchte unserer Art. Sie sind länglich und ohne Eindruck (Taf. V, Fig. 16) und an manchen Fiederblättchen zeigt sich nur eine ganz schmale, lineare, oft etwas gebogene Einziehung des Laubes.

Erwägen wir, dass dasjenige, was wir jetzt *Pecopteris* nennen, eine Verbindung von Formen ist, die nur eine allgemeine Ähnlichkeit der Nervatur besitzen und im Einzelnen viele Abweichungen darbieten, welche bereits mehr Unterabtheilungen veranlasst haben, — erwägen wir ferner, dass die pecopteris-artigen Nerven, wie Brongniart, *Vég. foss. I, p. 267* nachweist, bei vielen Gattungen lebender Farnkräuter ihre Analogien haben, so wird man es nicht unbegründet finden, dass wir der in Rede stehenden fossilen Pflanze eine andere Stelle, als in der Gattung *Pecopteris* angewiesen und dabei nicht ausschliesslich auf die Nervatur, sondern auch auf die übrigen, den natürlichen Charakter einer Pflanze bedingenden Merkmale unsere Aufmerksamkeit gerichtet haben.

Wie bereits vorhin mitgetheilt wurde, gehört dieses schöne und zierliche Farnkraut zu den häufigsten, bezeichnendsten und am besten erhaltenen Pflanzenresten des Aachener Sandes. Man findet davon auf fast allen Pflanzenfundorten mehr oder minder gut erhaltene Bruchstücke, grössere und kleinere Wedeltheile, Fiederstückchen, Fiederspitzen, Rhachien ohne alles Laub, ganz einzelne Fiederblättchen und die fruchttragenden Fiederstücke, welche letzteren gewöhnlich die trümmerhaftesten sind und stellenweise nur spärlich vorkommen. — Am seltensten findet man einzelne oder mehrere Fiederblättchen verkohlt und in der ganzen kohligen Substanz erhalten; mit wohlerhaltener Epidermis fanden wir sie nie. — Dass auch grössere, zu dieser Art gehörende Spindeln erhalten seien, ist wahrscheinlich; wir glauben auch einige gefunden zu haben, welche sich durch ihre sehr sparrige Dichotomie auszeichnen, ohne im Theilungswinkel eine Spur von Knospen zu zeigen, wodurch sie sich deutlich von den bei *Didymosorus* angeführten Spindeln unterscheiden.

Raphaelia.

Frons bipinnato- v. tripinnato-pinnatifida. Pinnae pinnulaeque diffformes sc. basi cordatae v. subcordatae v. adnatae liberae v. decurrentes. Nervus medius pinnularum apicem versus valde decrescens, flexuosus; nervi secundarii v. simplices v. bis-, ter-dichotomi, reflexi, tenues, remoti.

Raphaelia neuropteroides.

Taf. IV, Fig. 23—28 und Taf. V, Fig. 18—20.

R. fronde bi- v. tripinnato-pinnatifida; rhachibus strictis v. apice subflexuosis, subteretibus; pinnis oppositis v. suboppositis, patentibus v. arrecto-patentibus, remotis, strictis v. saepius arcuatis subflexuosis-que; pinnulis suboppositis v. alternis, superioribus sessilibus v. subsessilibus v. liberis v. pinnatifidolobatis, inferioribus petiolatis, e basi cordata v. subcordata ovatis v. ovato-oblongis, integerrimis v. saepius sinuatis v. sinuato-lobatis v. pinnatipartitis ad pinnarum ordinem novum tendentibus, apice obtusis; nervo medio apicem versus tenuissimo flexuoso; nervis secundariis tenuibus, plus minus profunde iteratimque furcatis, summis simplicibus.

In aigillis et arenaceis stratorum „Aachener Sand“ dictorum non frequens.

Durch vorstehende Diagnose haben wir eines unserer schönsten und besterhaltenen Farnkräuter aus dem Aachener Sande bloß nach seiner bezeichnenden Laubbildung als neue Gattung aufzustellen versucht. Es gehört zu den grössten Formen unserer Flora und wurde wenn auch nicht gerade häufig doch in einer ziemlichen Anzahl von Bruchstücken bis jetzt an zwei Stellen aufgefunden. Der eine Fundort ist die Schicht, in welcher *Didymosorus* vorkommt, die andere eine sehr pflanzenreiche thonige Sandmulde.

Wenn man bei dieser Pflanze nur eine Art der Fiederblättchen zu untersuchen Gelegenheit hätte, so würde man dieselbe bald der Gruppe der Pecopteriden, bald der der Neuropteriden zuzuweisen geneigt sein, je nachdem sitzende oder gestielte Fiederblättchen vorliegen. Die genügende Auswahl der hier abgebildeten Bruchstücke zeigt aber, dass beide Anheftungsweisen an derselben Pflanze vorkommen. Die gestielten Fiederblättchen bieten mitunter grosse Übereinstimmung mit den älteren *Neuropteris*, mit *N. heterophyllum* Sternb., *N. crenulata* Brongn., *N. anacrophylla* Brongn. Schon bei den zwei letzteren ist die grosse Ähnlichkeit nicht zu verkennen, hingegen kommt die erstere Art in der Entwicklung des ganzen Laubes am meisten mit unserer Pflanze überein und zeigt auch ungefähr dieselbe Anordnung in der Laubtheilung. Die obersten Fiederblättchen sind einfach, langoval, ganzrandig, oder schwachwellig und gestielt. Nach unten nimmt bei beiden Pflanzen die Länge der Fiedern zu, der Laubrand wird mehr und mehr wellig; mitunter setzt eine neue Lappentheilung an und das ganze Fiederblättchen gleicht der Endspitze der Hauptfieder. Noch weiter unten ist das bereits sehr lang gewordene Fiederblatt in tiefe Lappen gespalten, bis endlich eine zweite Ordnung gesonderter und gestielter Fiederblättchen ausgebildet ist, die sich wieder in derselben Weise abgliedern, wie die der Hauptspindel. Bei der tripinnaten Theilung erlangen dann die Fiederchen oder Fiederblättchen wieder die langgestreckte Form der an der Spitze der Hauptspindel stehenden, während sie in der bipinnaten Theilung mehr die rundlich-längliche oder langovale Gestalt haben. *N. heterophyllum* unterscheidet sich von unserer Pflanze dadurch, dass sie gar keine subsessilen Blättchen hat; dieselben besitzen immer einen scharf herzförmig ausgeschnittenen Grund; auch sind dieselben von unten nach oben meist von gleicher Grösse, während wenigstens die Fiedertheilungen bei unserer Art nach oben stark verkürzt sind.

Was die Nervation betrifft, so wird der Mittelnerv in allen Fiederblättchen, die denselben erkennen lassen, nach der Spitze zu viel dünner, wie es bei vielen *Neuropteris* des älteren Gebirges, unter andern auch bei *N. heterophyllum* der Fall ist. Das rasche Auflösen und Zerfallen desselben wie bei *N. retusifolia* Brongn. und vielen anderen *Neuropteris*-Arten ist freilich bei weitem nicht vorhanden. Ferner stehen die Seitennerven viel lockerer und sind

viel einfacher als bei den meisten älteren Arten dieses Geschlechtes. In dieser Beziehung stehen unserer Pflanze *N. macrophylla*, *N. crenulata* und *N. Cistii* näher. Die einzelnen Seitennervengruppen haben bei ihr etwas Eigenthümliches, das wir unter den älteren fossilen Farnkräutern noch am meisten bei *Alethopteris Brongniarti* Göpp. (*Pecopteris pteroides* Brongn. *Vég. foss. pl. 99, f. 1, 1 A*) wieder finden. Es ist nämlich nicht jede Gruppe des Secundärnervensystemes in gleichmässiger Weise, d. h. mit gleicher Länge der Theilnerven und gleicher Grösse der Theilungswinkel, gegliedert und im Besondern dichotomirt, sondern es hat das Anséhen, als gehe vom Mittelnerven ziemlich dicht an denselben sich anlegend und nur langsam gegen den Laubrand sich hinbiegend ein Hauptseitennerven ab, der entweder einfach oder mit einer kurzen Dichotomie am Laubrande endigt. Von diesem Hauptnerven verlaufen dann von seiner äusseren Seite ausgehend einige, gewöhnlich zwei, einfache oder am unteren Theile des Fiederblättchens dichotome Nerven ungefähr von gleicher Stärke. An der Stelle des Ausganges dieser Nerven weicht aber der Hauptstamm nicht von seiner Richtung ab, wie dies bei den meisten älteren Farnkräutern der Fall ist, sondern setzt ohne Winkelbildungen seine Bogenlinie fort. Eine ganz ähnliche Nervenbildung zeigt in dieser Hinsicht der *Woodwardites Münsterianus* F. Braun (s. die Abbildung von *Pecopteris Münsteriana* bei Sternberg, Vers. II, Taf. 36, Fig. 2 und besonders die Vergrösserung 2 b) aus dem Braunkohlensandstein von Bullenreuth bei Baireuth. Ferner sind bei unserer Art die Endigungen der Nerven am Blattrande häufiger einfach und es findet ein viel unregelmässigerer Wechsel zwischen einfachen und dichotomen Endigungen Statt als bei den älteren Farnkräutern überhaupt und bei den *Neuropteris* im besondern. In der Regel sind auch die Mittelnerven bei unserer Art ziemlich deutlich hin- und hergebogen, was nicht von der Faltung des Blattes bei der Verschüttung herrührt, indem es auch bei ganz flach liegenden Abdrücken sehr augenfällig ist. Endlich fehlt auch den Seitennerven unserer Pflanze die Schärfe der Zeichnung und das Gestreckte in der Richtung, was so viele Farnkräuter der Urwelt auszeichnet; im Gegentheil sind sie zart, durchgängig etwas schwankend und wellenförmig gebogen.

Ogleich nun im Ganzen die Nervation mit der von *Neuropteris* übereinkommt, so ist doch nicht zu verkennen, dass manche *Alethopteris*- und *Pecopteris*-Arten ähnliche Bildung zeigen. Hieher gehören *Pecopteris Sillimani* Brongn. (*Hist. vég. foss. pl. 96, f. 5*), die zugleich einige Ähnlichkeit in der lappenartigen Spaltung einzelner Fiederblättchen zeigt; ferner *P. Miltoni* Brongn. (*Cyatheites Miltoni* Göpp., Brongn., *Hist. vég. foss. pl. 114, f. 3 A*), *Alethopteris Brongniarti* Göpp. (Brongn. l. c. Pl. 114, Fig. 5 A, Pl. 99, Fig. 1 A) u. a., obwohl sie sich durch die vollständig sitzenden Fiederblättchen deutlich als zu einer anderen Abtheilung gehörig erweisen. Es liesse sich indess vermuthen, unsere Art gehöre in die in letzterer Zeit von Brongniart aufgestellte Unterabtheilung „*Neuropteroides*“ der Pecopteriden; aber hiervon unterscheidet sie sich wieder sehr bestimmt durch das Vorhandensein der freien gestielten Fiederblättchen, wodurch sie auch von *Alethopteris* entschieden abweicht. Die Ansatzweise der Fiederblättchen unterscheidet sich aber auch wieder von *Neuropteris*, indem der neuen Pflanze angewachsenes und gestieltes Laub zugleich vorkommt, wogegen die eigentlichen *Neuropteris*-Arten das Eine oder das Andere ausschliesslich haben. Dies weist aber eher darauf hin, dass wir eine neue und der Kreide bis jetzt eigenthümliche Gattung vor uns haben, die sich erst hinlänglich durch Auffindung der Früchte wird bestimmen lassen.

Unter den lebenden Farnen glauben wir auf einige verwandte Formen hinweisen zu können. Es sind einige Arten der Gattung *Ceropteris* (*Gymnogramma* Kaulf.), welche eine

gewisse Übereinstimmung nicht verkennen lassen, und zwar die in Gärten und Herbarien ziemlich häufigen *C. calomelaena* Lk. (*Gymnogramma calomelanos* Kaulf.) und *C. tartarea* Desv., zwei einander sehr nahe stehende, vielleicht identische Arten aus Mexico (Presl, *Tent. p.* 218). Sie haben gestielte und sitzende Fiederblättchen nebst den Übergangsformen zwischen beiden und ebenfalls eine nicht unähnliche Nervation. Bemerkenswerth ist, dass ihre Nerven zumeist an der Oberseite des Laubes hervortreten, was freilich von der fossilen Pflanze sehr abweicht. Nicht unähnliche Laub- und Nervenbildung zeigt auch *Osmunda regalis*, wie denn überhaupt gestieltes Laub mit herzförmig ausgeschnittener Basis bei den Farnen der Jetztwelt weit häufiger ist als bei den urweltlichen; doch findet eine nähere Beziehung zu genannter Art nicht Statt.

Unter den Farnkräutern des Aachener Sandes ist das vorliegende eines der grössten, doch scheint es nur sträuchartig gewesen zu sein. Die grösseren wie die kleineren Spindeln zeigen im Ganzen durchaus nichts Sparriges und Gestrecktes, vielmehr eine Hineigung zum Bogigen und Gewundenen, und es lässt sich wohl vermuthen, dass die Pflanze etwas rankend gewesen¹⁾. Ihr Vorkommen ist eben nicht häufig, doch haben wir an den beiden schon im Eingang bezeichneten Stellen gegen fünfzehn Bruchstücke gefunden. Das auf Taf. IV, Fig. 27 abgebildete Bruchstück, das wir hieher stellen, kommt aus einer Thonschichte beim Mariahilfsspitale, jedoch aus einer anderen als die übrigen Bruchstücke dieser Art, zugleich ist dieses Bruchstück der einzige Fossilrest, welcher in jener Schichte gefunden wurde. Es weicht durch die breit ansitzende Basis von den übrigen sehr ab, die bei gleicher Grösse deutlich gestielt oder wenigstens bis tief auf die Hauptspindel eingeschnitten sind, während das in Rede stehende nur tief fiederspaltig ist. Wir müssen es einstweilen dahin gestellt sein lassen, ob es hieher, sei es zur selben Art oder zur selben Gattung, gehört oder ob es ganz davon zu trennen ist.

Pteridolemma.

Unter der vorstehenden Benennung (von ἡ πτερίς das Farnkraut und τὸ λαῖμμα der Überrest) haben wir eine sehr grosse Zahl von Farnkrautbruchstücken unserer Kreide vereinigt, die wir zur Aufstellung unter neue oder zur Unterordnung unter ältere Gattungen nicht geeignet hielten. Bezüglich der meisten Arten dieser Abtheilung dürfte dies Verfahren wohl gebilligt werden, wiewohl man einigen der wenn auch sehr dürftigen Laubreste den eigenthümlichen und neuen Gattungscharakter nicht absprechen wird. Es scheint uns nach dem jetzigen Standpunkte der Pflanzenpaläontologie, welchem zufolge die Sammelgattungen *Pecopteris*, *Alethopteris*, *Neuropteris* u. s. w. sich als ungenügend erweisen und bald eine Revision derselben in Angriff genommen werden dürfte, am passendsten zu sein, diese zahlreichen, theilweise sehr zweifelhaften Farrenreste der Aachener Kreide vorläufig unter Eine Sammelgattung zu stellen.

Pteridolemma Elisabethae.

Taf. V, Fig. 5—9.

P. fronde tenerrima pinnata (v. *pluries pinnata*), *pinnis profunde pinnatipartitis* v. *pinnatisectis*; *laciniis horizontalibus, subremotis, linear-oblongis, 1½ Centim. longis, 1½—3 Millim. latis, inferne pinnatipartitis superne pinnatifidis* v. *crenatis, laciniolis rotundatis* v. *ovato-obtusis* v. *rarius ovato-acuminatis*,

¹⁾ Hiedurch sowohl wie durch das gestielte und herzförmig ausgeschnittene oder abgerundete Laub erinnert sie auch an manche lebende *Lygodium*-Arten, von denen sie aber durch die Nervation abweicht.

minimis, integerrimis, alternis v. suboppositis; costis medianis strictissimis summo apice flexuosis, tenuibus; venis secundariis tenuissimis, alternis, in quaque laciniola singulis, infra laciniolam e costa media sub angulo acuto egredientibus; venis laciniolarum inferiorum bifurcatis, furcationibus sub angulo 15—20° profundissimis, ramo bifurcationis medio simplici v. rarissime furcationem tertii ordinis brevissimam sub margine frondis praebente, laciniolarum superiorum furcatis. Soris punctiformibus, ovatis supremis furcationum venis dorso medio insertis.

In stratis nonnullis argillosis arenacei dicti aquensis rarius obvium.

Das in Rede stehende Farnkraut wurde bis jetzt in wenigen Bruchstücken an zwei Stellen, in einer Thonschicht des Aachener Waldes und in den Thonen beim Mariahilfsspitale gefunden. Ungeachtet diese Reste eine sehr ungenügende Vorstellung von der sogenannten Laubgliederung geben, so sind sie doch in Bezug auf Nervation und Fruchtbildung trotz ihrer Kleinheit mitunter ausgezeichnet erhalten. Die langen Fiederabschnitte, welche ziemlich breit an der Spindel herablaufen, stehen locker und fast unter rechtem Winkel auf der dünnen Fiederrippe. Sie sind ihrer ganzen Länge nach fiederlappig, doch so, dass die Randeinschnitte unten bis in die Mitte des Laubes reichen, während sie nach oben sich immer mehr verlieren, also die Spitzen wellig, ja fast ganzrandig werden. Die tieferen Läppchen sind entweder halbkreisrund oder eirund und zuweilen nach oben etwas zugespitzt. Die Richtung derselben ist dem Nervenlauf entsprechend, mehr etwas schräg ansteigend als horizontal abstehend. Bezeichnend für unsere Pflanze halten wir die Beschaffenheit der Seitennerven. Betrachtet man die sehr zarten Nerven der Fiederläppchen als gefiedert, so haben sie allerdings einen Mittelnerven mit 2 — 3 Seitenästen. Richtiger ist es aber wohl, wie Fig. 9 zeigt, sie als Gabelnerven anzusehen. Die obersten (eigentlich unentwickelten) sind einfach gabelig; die in der Mitte der Laubfahne liegenden aber zweigabelig. Schon sehr bald nach dem Ausreten aus der Mittelrippe geht die erste Theilung von Statten, der untere Ast kehrt dann die Hohlseite gegen den unteren Theil des Randes seines Fiederläppchens, der obere aber die Convexseite nach oben, theilt sich bald und gibt einen unteren mit dem ersten parallelen inflexen Ast ab, während der obere unter schwachem Divergenzwinkel fast wie die Fortsetzung des Hauptastes erscheint, so dass es für einzelne Nerven den Anschein hat, als sei ein Hauptast mit reflexer Richtung vorhanden, von welchem an der äusseren Seite zwei inflexe Äste abgehen. In seltenen Fällen ist der untere Ast der oberen Gabelung, überhaupt der Mittelzweig der drei Äste unmittelbar vor dem Rande noch ein Mal gabelspaltig, während die anderen Gabeltheilungen sehr tief entspringen und unter ziemlich grossem Winkel aus einander gehen.

Das fructificirende Fiederblättchen zeigt kleine länglich-runde, eiförmige *Sori*; je Einen ungefähr auf der Mitte des obersten Astes, mit seiner Längsaxe in der Längenrichtung des letzteren. Nach der glatten Oberfläche des Abdruckes zu urtheilen, hat der *Sorus* ein Indusium gehabt.

Eine sichere Unterordnung der Pflanze im Systeme vermögen wir nicht zu geben. Wir waren geneigt, sie für eine Gleicheniacee zu halten, wofür die Form des Laubes nicht wenig zu sprechen scheint. Bezüglich der Fruchtbildung und Nervation verweisen wir auf einige Mertensien (*Mertensia tenuis* Presl Tent. f. I, t. 7 und *Mertensia brasiliensis* Desv. Presl, Taf. I, Fig. 12), welche nicht zu verkennende Ähnlichkeiten zeigen. Eine gewisse Übereinstimmung in der Laubbildung besitzt unter den fossilen Farnkräutern *Alethopteris angustissima* Göpp. (*Pecopteris a.* Sternb. Vers. I, Taf. XXIII, Fig. 1, a, b)

und mehr noch *Phlebopteris propinqua* Brongn. (*Polypodites crenifolius* Göpp.) Brongn., *Hist. vég. foss.* I, p. 373, pl. 133, t. 2, 2 A, und *Phlebopteris undans* Brongn., l. c. Pl. 133, Fig. 3.

Pteridoleimma Ritzianum.

Taf. V, Fig. 10—12.

P. pinnalis longe linearibus, 4 Millim. latis, crenatis, crenis superficialibus, 1½ Millim. longis; nervo mediano strictissimo, valido; nervis secundariis validis, suboppositis, in quaque crena singulis, infra crenam angulo 50—60° e nervo mediano egredientibus et sub apice crenae margini proxime obsolete terminatis, simplicibus; soris superiori nervorum parti insidentibus, in quaque crena solitariis, orbicularibus v. ovatis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarissime obvium.

Aus den Thonschichten beim Mariahilfshospital besitzen wir nur drei Abdrücke dieser Art. Aller Wahrscheinlichkeit nach haben die Fiederchen eine sehr bedeutende Länge gehabt, denn auf dem grössten unserer Bruchstücke, von 2½ Centim. Länge, sieht man nur eine sehr geringe Verschmälerung. Der Rand ist oberflächlich eingekerbt; die einzelnen Abschnitte sind entweder flache Bogenabschnitte oder nach oben in eine stumpfe Spitze schwach umgebogen. Der Mittelnerv ist sehr stark. Von ihm gehen unter ziemlich spitzen Winkeln scharf ausgeprägte fast gegenständige Seitennerven aus, von denen immer nur je einer für je ein Randläppchen bestimmt ist. Sie entspringen aber am Mittelnerven gegenüber dem nächsttiefern, ja häufig sogar gegenüber dem zweittiefern Randläppchen und gehen dann in schwacher Auswärtsbiegung bis nahe an die Spitze ihres Randläppchens. Ungefähr in der Mitte dieses letzteren und auf dem oberen Viertel des Nerven sitzt ein kreis- oder eirunder *Sorus*, der auf der Hochseite des Abdruckes ziemlich glatt ist, so dass wohl an eine Bedeckung mit einem Indusium zu denken ist. Von einer Aufreissungsstelle ist nichts zu finden. An den meisten Stellen glaubt man deutlich zu erkennen, dass der Nerv mit dem *Sorus* ende. Bei genauerer Betrachtung sieht man jedoch an einigen Stellen die Andeutungen schwacher Fortsetzung des Nerven; einmal glaubten wir auch eine Furcation am Nerven zu bemerken. Liesse sich nachweisen, dass der *Sorus* den Nerven abschliesst und dass er zugleich keinen Schleier besitzt, so würde das Farnkraut ohne Zweifel zu *Polypodium* gezogen werden müssen; aber keines von beiden lässt sich behaupten, sondern eher das Gegentheil.

Pteridoleimma Koninckianum.

Taf. V, Fig. 1—4.

P. fronde bipinnata, pinnis patentibus v. arrecto patentibus, leviter arcuatis, rhachibus teretibus; pin-nulis sessilibus liberis v. ima basi connatis, confertis, inferioribus patentibus, superioribus arrectis, in tota rhachi magnitudine subaequalibus, strictis v. apice leviter declinatis, regulariter alternis, lineari-lanceolatis, 10—12 circiter Millim. longis, 2—3 Millim. latis, apice obtusis, a basi ad apicem usque denticulatis, dentibus minimis acutis, inflexis; nervo mediano non valido, ad apicem usque notato, subflexuoso, tereti; nervis secundariis tenuissimis, arrectis, furcatis v. bifurcatis, in medio rami supremi soriferis, furcationibus non profundis; soris punctiformibus v. orbiculatis, in ectypis superficiem reticulatam praebentibus.

In stratis nonnullis arenaceis et argillosis arenacei „Aachener Sand“ dicti non frequens.

Die fossile Pflanze zeigt die Tracht einer *Pecopteris* oder eines ähnlichen Farnkrautes. Es erinnert an *P. crenata* Sternb. (Flora d. Vorw. II, Taf. X, Fig. 7), an *Cyatheites Candollianus* Göpp. (*Pecopteris* C. Brongn. *Vég. foss. pl.* 100, f. 2) und ähnliche. Es ist sehr schwer bei

unserer Art über die Nervation zu einiger Sicherheit zu gelangen, da sie an keiner Stelle vollkommen deutlich ist. Die Taf. V, Fig. 7 gegebene ideale Darstellung mag ungefähr den Charakter derselben ausdrücken. Nervationen der Art sind sehr häufig unter vorweltlichen wie lebenden Farnkräutern. Nicht minder schwierig ist eine genaue Darstellung der Randzahnung, da dieselbe ebenfalls nur an wenigen Stellen erhalten ist. Von Interesse sind die Fruchtreste, welche man an dem Stücke Taf. V, Fig. 6 bemerkt. Sie zeigen sich als etwa $\frac{3}{4}$ Millim. im Durchmesser haltende, tief eingesenkte, rundliche Höhlungen, deren Grund ziemlich regelmässig durch äusserst feine vorspringende Wände gefächert ist. An dem Stück Taf. V, Fig. 5 sieht man äusserst kleine, nur mit der Loupe erkennbare, auf dem obersten Bifurcationsast in dessen Mitte zwischen Rand und Spindel sitzende Einstiche, welche aller Wahrscheinlichkeit nach die noch ganz jungen *Sori* bezeichnen. Sie sind in der Form etwas länglich. Weit grösser, aber ebenfalls länglich und auf gleicher Nervenstelle ansitzend sind die *Sori* auf einem anderen kleinen und zierlichen, sehr zweifelhaften Bruchstück, das wir wegen einiger Ähnlichkeit in der Nervation und weil es scheint, als ob sich am (umgebogenen) Rande eine schwache Zahnung befände, einstweilen hierher gezogen haben.

Die Reste wurden theils in einer thonigen Sandschichte, theils in den Thonschichten am Mariahilfspital gefunden. Die Bruchstücke lassen wegen der Stärke der Spindeln ein ziemlich grosses Farnkraut vermuthen.

Pteridolemma Benincasae.

Taf. VI, Fig. 1—5.

P. fronde pinnata (v. pluries pinnata), pinnis pinnatisectis, laciniis ad apicem usque pinnarum patentibus v. arrecto-patentibus, terminali strictissima, confertis sinu rotundato, longe linearibus v. oblongo-lanceolatis, apice obtusis, integerrimis; rhachibus strictis v. longe flexuosis, costis medianis strictis v. subflexuosis; venis secundariis suboppositis v. alternis furcatis v. rarissime bifurcatis v. simplicibus, furcatione profunda sub angulo 20° fere divergente, ramis furcationis rarissime anastomosantibus; soris minimis orbicularibus v. rarius ovatis, ramis furcationis superioribus medio insertis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis non frequens.

Dieses Farnkraut, das nach seiner Laubbildung und Nervation zu *Pecopteris* oder eher noch zu *Alethopteris* gezogen werden könnte, fand sich in mehreren Bruchstücken in den Thonschichten beim Mariahilfspitale.

Es zeichnet sich aus durch die beinahe bis zum Schlussfiederchen gleich langen und fast horizontalen oder ziemlich schwach ansteigenden Fiederlappchen und durch die ganz aufrecht in der Richtung der Axe stehende freie Fiederspitze, welche fast von gleicher Länge ist wie die seitlichen Laubtheile. Der Rand ist durchaus ungezahnt, wodurch die Art sich von *Pt. Koninckianum* unterscheidet. Bei Betrachtung der Abbildungen wird es aber auffallen, dass sich in den Bruchstücken einige Verschiedenheit in Laub und Nervation geltend macht. Taf. VI, Fig. 1, 2, und zum Theile auch Fig. 4, haben ziemlich gedrängt stehende, fast parallel verlaufende und vom Grunde bis zur Spitze beinahe gleich breite Fiederlappchen und fast ausschliesslich gabelästige, meist gegenständige Seitennerven mit ziemlich gerader Hauptspindel; Fig. 3 (5) zeigt dagegen eine deutlich geschlängelte Spindel, einfach und mehrfach gabelige, meist wechselständige, äusserst selten anastomosirende Seitennerven am schwach hin- und hergewundenen Mittelnerven, so wie nach unten breite, langsam sich zuspitzende und unter ziemlich grossem Winkel von einander abgehende Fiederlappchen,

welche sich gegen den Grund der Fieder etwas verkürzen. Diese Unterschiede scheinen auf eine Artenverschiedenheit hinzudeuten. Wir machen jedoch darauf aufmerksam, dass erstgenannte Reste auf der ganzen Ausdehnung des Laubes Früchte tragen. Dies bringt uns wegen der sonstigen Ähnlichkeit zu der Vermuthung, es möge hier eine *frons dissimilis* bestehen, worüber jedoch nur besser erhaltene und grössere Reste entscheiden können.

Die *Sori* sind äusserst klein, punktförmig und sitzen auf dem oberen Gabelast, entweder gerade auf der Mitte oder häufiger etwas näher dem Mittelnerven, aber stets jenseits der Gabeltheilung. Die meisten sind kreisrund, zuweilen einige länglich. An einem glaubten wir zu bemerken, dass er, abweichend neben statt auf dem Nerven sitze. Doch die Kleinheit der *Sori* gestattet keine nähere Beurtheilung. Ein ähnliches Ansehen der *Sori* und der Nervation hat *Pecopteris punctulata* Brongn., *Vég. foss. p.* 295, *pl.* 93, *f.* 1, 1 A (*Hemitelites giganteus* Göpp., *Syst. fil. foss. t.* XXI, *f.* 13, *p.* 331).

Pteridolemma pecopteroides.

Taf. VI, Fig. 7, 8.

P. fronde bipinnata? pinnis ovato-oblongis, pinnatisectis; laciniis sub angulo 45—60° arrectis, confertis, sinu acuto interstinctis, alternis, versus basin et apicem pinnae decrescentibus, terminalibus pinnatipartitobatis, longe linearibus, 2 fere Centim. longis, 2 Millim. latis, apice obtusis, integerrimis; rhachibus costisque medianis tenuibus, strictissimis; nervis secundariis tenuissimis sub angulis acutissimis e vena mediana egredientibus, furcatis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarum.

Das vorliegende Farnkraut hat ein besonderes Interesse wegen seiner grossen Ähnlichkeit mit der für die Kreide längst bekannten und vielfach erwähnten *Pecopteris Reichiana* Brongn. (*Hist. vég. foss. I, p.* 302, *pl.* 116, *f.* 7) oder *Alethopteris Reichiana* Sternb.¹⁾ von Niederschöna. Eine genauere Untersuchung und Vergleichung zeigt aber unzweifelhaft ihre Verschiedenheit. Wir haben das Original der *Pecopteris Reichiana* Brongn. im Pariser Museum genauer untersucht und eine neue Abbildung davon angefertigt, die wir auf Taf. VI, Fig. 20 und Fig. 6 in natürlicher Grösse und bruchstückweise vergrössert mittheilen. An den Spitzen der Fiederlappchen fanden wir die Ränder fein gezahnt und dieses Verhalten allein trennt beide Pflanzen in sehr bestimmter Weise. Es hat aber auch die ganze Tracht der beiden Pflanzen unverkennbare Verschiedenheiten. Während bei *Pecopteris Reichiana* die Fiederlappchen allmählich abnehmen und wahrscheinlich in ein kurzes mittelständiges Fiederlappchen enden, sind bei unserer Pflanze die längsten bis ganz nahe zur Spitze gerückt, nur die letzten verkleinern sich etwas und die Fieder endigt, indem die Mittelrippe sich theilt und in einige Gabeläste ausläuft. Die Verkürzung der Fiederlappchen gegen den Grund der Fieder ist beiden Arten gemein. Dagegen betrifft dieselbe bei unseren Pflanzen fast plötzlich die 2—3 untersten Paare der Fiederlappchen in so auffallender Weise, dass dieselben nur den vierten oder fünften Theil der Länge der nächst oberen haben, während die Abnahme bei *Pecopteris Reichiana* viel allmählicher stattzufinden scheint. Bei *Pecopteris Reichiana* Brongn. werden sodann die untersten Fiederlappchen ganz frei, sie sind auch im Allgemeinen schmaler und dichter gedrängt, wodurch sie sich in etwas an das so eben beschriebene

¹⁾ Dass diese Pflanze zu *Alethopteris* gezogen worden, scheint uns nicht hinreichend begründet. In Tracht, Laubbildung und Nervation hat sie Ähnlichkeit mit lebenden *Mertensia*-Arten, namentlich mit der neuholländischen *M. flabellata* R. Br. (l. c. Taf. XXXVIII, Fig. 7, 8).

Pteridolemma Koninckianum anschliessen. Die Fiederlappchen und ihre Mittelnerven sind bei *Pecopteris Reichiana* sehr gestreckt und gerade; unsere Art zeigt im ganzen Verlauf der Fiederlappchen eine leichte Biegung und nicht die sparrige Stellung wie die vorgenannten. Endlich ist bei der Art von Niederschöna die Hauptspindel sowohl wie die feinere Nervation kräftiger. Die Seitennervchen sind alle gabelästig mit breit aus einander gehenden Gabeln, dabei fast gegenständig und nur in schwach ansteigender Richtung dem Rande zugewendet; während unsere Art äusserst feine, kaum erkennbare und unter sehr spitzem Winkel abgehende Secundärnerven besitzt. An eine Verwechselung beider kann demnach bei nur etwas wohl erhaltenen Stücken nicht gedacht werden.

Es war mit Schwierigkeiten verbunden an unserer Pflanze ungeachtet ihrer äusserlich sehr schönen Erhaltung deutliche Spuren der Nervation aufzufinden. Nach genauerer Untersuchung haben wir einige Stellen ermittelt, welche unter schwacher mikroskopischer Vergrösserung die in Fig. 7 angedeuteten Linien zu zeigen scheinen, doch können wir für die gegebene Abbildung nicht mit voller Sicherheit einstehen, da die Nervation zu undeutlich erhalten ist. Ist sie wirklich so, wie nachfolgende bessere Exemplare lehren müssen, so gibt die eigenthümliche hie und da sich zeigende Anastomose der Nerven einen Grund mehr, die fossile Pflanze als einer besonderen Gattung angehörig zu betrachten. Die bis jetzt gefundenen Reste kamen aus den Thonschichten im Garten des Mariahilfspitals.

Pteridolemma orthophyllum.

Taf. VI, Fig. 6.

P. pinnis pinnatisectis v. pinnatis, pinnulis liberis v. vix connatis, angulo recto v. subrecto rhachi crassae tereti insertis, longe linearibus, 1½ fere Centim. longis, 2 Millim. latis, confertis, alternis, integerrimis; venis medianis strictis, venis secundariis valde obsoletis (simplicibus v. furcatis?).

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarum.

Bis jetzt haben wir dieses Farnkraut nur in einer Thonschicht vor dem St. Jakobsthor in einem einzigen ziemlich gut erhaltenen Bruchstück gefunden. Es hat durch seine fast horizontal stehenden, sehr tief eingeschnittenen Fiederlappchen, die wohl besondere Fiederchen genannt werden dürfen, viele Ähnlichkeit mit *Pteridolemma Koninckianum* sowohl wie mit *Pt. Benincasae*. Von ersterem unterscheidet es sich aber durch die vollkommen horizontale Stellung der Fiederlappchen und besonders durch den Mangel jeglicher Randzahnung. Von letzterem unterscheidet es sich durch seine viel stärkere Fiederrippe, das mehr gestreckte, wie es scheint festere Laub und ebenfalls durch die mehr horizontale Richtung der Fiederlappchen. Ohne Zweifel bestehen noch andere Unterschiede, die sich aber wegen der schlechten Erhaltung und bei der Seltenheit der Pflanze nicht angeben lassen. Die Spitze ist an keinem Fiederlappchen erhalten, doch hat es das Ansehen, als seien die letzteren auf bedeutender Strecke fast gleich lang, ungefähr wie bei den zwei vorerwähnten Arten.

Pteridolemma Heissianum.

Taf. VI, Fig. 9.

Pt. pinnis profunde pinnatipartitis, laciniis apicem versus sensim decrescentibus, patentibus v. apice arrecto patentibus, suboppositis v. irregulariter alternis, remotis e basi lata lineari-oblongis v. apice ovato oblongis, apice obtusis, integerrimis, sinu laciniarum lato, rotundato; venis obsoletis.

In stratis argillosis arenacei dicti aquensis rarissime observatum.

Aus derselben Thonschicht, woher die vorige Art stammt, besitzen wir auch das in Fig. 9 vorliegende Bruchstück und waren anfänglich geneigt es für die Spitze eines Wedels von *Pteridolemma orthophyllum* zu halten. Es unterscheidet sich aber ziemlich auffallend durch die tief und rund ausgeschnittenen Laubwinkel zwischen den Fiederlappchen, welche dadurch, dass diese letzteren sich gegen die Spitze ziemlich stark verschmälern, noch augenfälliger werden und der ganzen Fieder ein sehr lockeres Ansehen geben, während die der vorigen Art sehr gedrängt stehen. Mehr Ähnlichkeit besitzt das Fossil mit einzelnen Bruchstücken von *Pteridolemma Benincasae*, welche sich aber durch die ziemlich gewundene Mittelrippe und die, wie es scheint, nach unten etwas abnehmende Grösse der Fiederlappchen unterscheidet. Spuren von Nervation liessen sich nicht ermitteln.

Nicht unwahrscheinlich gehört auch das Taf. VI, Fig. 14 abgebildete Bruchstück hierher, das aus der Thonschicht kommt, welche *Zonopteris Göpperti* führt und ausser dem eben erwähnten Bruchstück bis jetzt keines mehr geliefert hat.

Pteridolemma Haidingeri.

Taf. VI, Fig. 10.

P. fronde pinnata (vel bipinnata?), pinnulis patentibus v. superioribus arrecto-patentibus, strictis, suboppositis profunde pinnatipartitis; laciniis decurrentibus, lanceolato-acuminatis, falcatis, patentibus v. arrectis v. rarissime declinatis, integerrimis; rhachibus primariis secundariisque gracilibus, teretibus, nervis medianis ad apicem usque laciniarum validis; nervis secundariis obsoletis.

In strato argilloso arenacei dicti aquisgranensis rarissimum.

Dieser zierliche Pflanzenrest, von dem wir in Fig. 1 auf Taf. VI den besterhaltenen Abdruck in natürlicher Grösse dargestellt haben, bietet die Tracht einer *Pecopteris*, und seine Bestimmung als solche möchte wenig angefochten werden. Wir glauben aber mit einer solchen Bestimmung wenig gewonnen zu haben, wie ein Blick auf ähnliche Formen der älteren Formationen erweist. Unter diesen besitzt, die Grösse und einige Verschiedenheit in der Laubanheftung abgerechnet, *Pecopteris Whitbiensis* Lindl. und Hutt. (foss. Flora II, p. 144, Taf. 134; var. β *Brongniarti* Göpp. Brongn. *Hist. vég. foss. I, pl. 109, f. 2—4*) aus dem Oolith viele Übereinstimmung. Dieselbe wurde aber schon von Göppert zu *Alethopteris* gezogen, und ob sie dort an der rechten Stelle steht, ist sehr zweifelhaft.

Einige Verwandtschaft zeigt auch *Acrostichites Williamsonis* Göpp. (*Pecopteris* Will. Brongn. *pl. 110, f. 2*), die man mit demselben Grunde ebenso zu *Alethopteris* stellen könnte, wenn nicht die Belassung unter *Pecopteris* noch die meisten Gründe für sich hätte. Aus dieser Unsicherheit in der Bestimmung seitens der verschiedenen Autoren ergibt sich die Zweckmässigkeit einer indifferenten Benennung, wie wir sie hier gegeben. — Der abgebildete Rest stammt aus einer der Thonschichten aus dem Garten des Mariahilfspitals. Bis jetzt wurde noch an keiner anderen Stelle eine Spur davon gefunden und wir besitzen nur zwei Bruchstücke dieser Art. Das abgebildete Fragment ist ein schwach gefärbter Abdruck, der von der Gesteinsfarbe kaum absticht; doch ist derselbe gut sichtbar, so dass die Pflanze noch in geringer Vergrösserung deutlich und bestimmt wahrgenommen werden konnte. Von Seitennerven ist keine Spur zu sehen.

Pteridolemma Michelisi.

Taf. VI, Fig. 11, 12.

P. fronde bipinnata (vel pluries pinnata?), pinnis longilinearibus flaccidis, rhachi tenui recta v. leviter arcuata; pinnulis basi lata sessilibus, contiguis, regulariter subalternis, patentibus v. superne arrectis, ovato acuminatis, apice rotundatis, 2—3½ Millim. longis, 1½—2½ Millim. latis, subfalcatis, integerrimis; nervo medio tenui, subflexuoso, ad apicem usque conspicuo, nervis secundariis tenuibus, arrectis, remotis, leviter arcuatis, simplicibus v. rarius furcatis, bifurcatione profunda.

In stratis nonnullis argillosis arenacei dicti aquensis raro observatur.

Die Pflanze hat wie die vorige ganz den Charakter von *Pecopteris* und vielleicht ist sie eine zweite Art zu der früher aufgestellten *Benixia calopteris*. Wir haben nur vier Bruchstücke in verschiedenen Thonschichten des Weingartsberges gefunden. Sie zeigen ein Farnkraut mit schlanken, langen, ziemlich breitlaubigen Fiedern, deren Axen etwas dünn sind. Die ziemlich grossen, dicht gedrängt stehenden Fiederblättchen nehmen ihren Mittelnerven aus der Hauptaxe meist in ihrem unteren Drittel auf. Dieser Mittelnerv läuft dann gerade oder schwach geschlängelt und allmählich sich verschmälernd, aber immer deutlich bleibend, bis zur Spitze. Die Seitennerven sind dünn, stehen locker, sind häufiger einfach als dichotom und die Dichotomien beginnen schon eine verhältnissmässig kurze Strecke nach dem Austritte aus dem Mittelnerven. Der Winkel der Dichotomie ist gross und erreicht nicht selten 30—40°. Nach dem Abdrucke zu urtheilen entspricht den schlanken Spindeln und den dünnen, locker stehenden Nerven ein dünnhäutiges Laub, das im Verhältniss zu den Spindeln ziemlich breit zu nennen ist. Beim Alterniren der einzelnen Fiederblättchen, welches sehr regelmässig ist, stehen die beiden Mittelnerven des entsprechenden Blattpaares nahe zusammen, worauf dann bis zum nächsten Paar ein viel bedeutenderer Raum an der Hauptaxe liegt. Anfänglich hielten wir die Pflanze für ein ausgewachsenes Exemplar unseres *Didymosorus comptoniifolius*. Die Ähnlichkeit betrifft besonders die kleineren Fiederblättchen. Die letztere Pflanze ist aber schon durch die beträchtlich zartere, fast dünnhäutige Textur der Fieder, dann die etwas mehr geschlängelten Spindeln derselben, endlich durch die Form und Grösse der Fiederblättchen, so wie durch die regelmässig alternirende Stellung derselben sicher zu unterscheiden.

Unter den bis jetzt bekannten fossilen Farnkräutern kommt *Pecopteris Zippei* Corda (Reuss, Verst., Taf. 49, Fig. 2, 3; Unger, Gen. et spec. pag. 188) aus dem böhmischen Quader unserer Art am nächsten.

Pteridolemma Serresi.

Taf. VI, Fig. 13 und Fig. 18, 19.

P. fronde (? bi- v. pluries-pinnata), pinnulis latefrondosis, pinnatifidis; laciniis subalternis, arrecto-patentibus, sub angulis acutis incisiss, ovato-acuminatis, dentatis; rhachibus tenuissimis, strictis; nervis medianis secundariisque longe flexuosis; secundariis alternis simplicibus v. dichotomis, inflexis, furcatione profunda, acutissima, angulos 10—15° vix superante.

In arenaceo argilloso arenacei dicti aquisgranensis rarum.

Von diesem sehr bemerkenswerthen Farnkraut besitzen wir aus einer thonigen Sandschicht und einer Thonschicht Bruchstücke, von denen Fig. 18 und 19 dem oberen, Fig. 13 aber dem

unteren Theile einer Fieder entspricht. Dies Farnkraut scheint uns desshalb besonders beachtenswerth, weil wir in demselben einen vorzüglich der Jetztwelt eigenthümlichen Nervations-typus zu erkennen glauben, von dem bereits früher die Rede war. Die sehr dünnen Secundärnerven der breitlaubigen, in wenig tiefe Lacinien gespaltenen Fiedern ziehen sich in langen und flachen Biegungen hin und endigen meist mit einer tiefen, unter sehr spitzem Winkel getheilten Furcation, und vor allem sind die Endbiegungen mit ihrer concaven Seite gegen die Spitze der Hauptfieder gerichtet, während bei den fossilen Farnkräutern der älteren Formationen die Secundärnerven ihre convexe Seite nach oben kehren, was wir durch die Bezeichnungen „*nervi secundarii inflexi*“ und „*reflexi*“ unterschieden haben.

Von den uns bekannten lebenden Formen schien uns das sterile Laub von *Lastrea macrocarpa* (Presl, *Tent. I, t. II, f. 17*) eine auffallende Übereinstimmung mit unseren Resten darzubieten. Die fossile Pflanze geradezu für eine *Lastrea* zu erklären, schien uns jedoch ungeachtet dieser Ähnlichkeit noch nicht zulässig. — Eine nicht unähnliche Bildung zeigt auch *Polystichum Lonchitis* (Presl, *Taf. II, Fig. 7*). — Ebenso haben mehrere *Diplazium*-Arten sehr ähnliche Nervationen und bieten besonders die mit gezahntem Rande viele Übereinstimmung. Sehr ähnlich schien uns auch die Nervation einer unbestimmten Art aus dem *Herb. Levaillant* des Pariser Museums.

Wir fanden noch einen Abdruck eines Laubbruchstückes mit äusserst schön erhaltenen Nerven, den wir auf *Taf. VI, Fig. 19* in natürlicher Grösse abgebildet. Dieser Rest scheint hieher zu gehören; die eigenthümliche Nervenbildung und die Andeutung der Randzahnung weisen darauf hin. Doch zeigen sich auch einige Verschiedenheiten in der weniger vortretenden Zahnung, in der dichteren Stellung der Nerven und ihrer häufigeren Gabeltheilung. Dergleichen Unterschiede bieten aber die Fiederblättchen einer Art nicht selten je nach ihrem Stande an der Spindel. Doch lässt sich füglich auch eine besondere Art derselben Gattung darin vermuthen.

Pteridolemma aneimiifolium.

Taf. VII, Fig. 1.

P. pinnulis late-lineari-lanceolatis, basi rotundatis, (petiolatis?) integerrimis, nervo mediano tenui, stricto; nervis secundariis tenuissimis, arrecto-patentibus, sub angulis 30 — 40° e nervo mediano egredientibus, irregulariter alternis, confertis, strictis vel saepius reflexis, simplicibus vel saepius dichotomis, dichotomiis profundis, acutangulis.

In strato argilloso arenacei dicti aquisgranensis rarissimum.

Aus den Thonschichten beim Mariahilfspital besitzen wir einen einzigen, aber schön erhaltenen Rest dieses Farnkrautes. Die Secundärnerven sind mit unbewaffnetem Auge im Ganzen deutlich wahrnehmbar, und man sieht an der leichten Streifung schon bei oberflächlicher Betrachtung ihren Verlauf. Die Biegung des Mittelnerven scheint uns von einer Verdrückung bei der Verschüttung herzurühren, wesshalb wir in der Diagnose den Mittelnerven als gerade bezeichnet haben. An dem fragmentären Abdruck erkennt man, dass die breit lanzettliche Laubfieder sich gegen die Basis hin einzuziehen beginnt, und es ist wahrscheinlich, dass sie nach unten ganz abgerundet und mit einem kurzen Blattstiel an der Spindel angeheftet war.

Unter den lebenden Farnkräutern kommen Lygodien und Aneimien unserer Art sehr nahe. Wir verweisen auf eine Abbildung von *Aneimia phyllitidis* (?) nach Brongniart, *Vég.*

foss. t. LX, f. 8 zum Vergleiche. Doch zeigen auch Arten aus anderen Gattungen ähnliche Nervationen, so *Oleandra articulata* (Presl, Tent. I, t. II, f. 12), *Asplenium Poeppigii* (Presl, Taf. III, Fig. 21), *Scolopendrium officinarum* (Presl, Taf. IV, Fig. 15), *Davallia pinnatifida* (Presl, Taf. IV, Fig. 28) u. andere.

Pteridoleimma dubium.

Taf. VII, Fig. 2, 3.

P. fronde (? bi- vel pluries-pinnata) pinnulis sessilibus, regulariter alternis, oblongo-linearibus, nervo mediano stricto, nervis secundariis sub angulo 50—70° e nervo mediano egredientibus subrectis vel parum reflexis, oppositis vel subalternis, remotis, simplicibus vel furcatis, furcatione profunda, acuta.

In strato argilloso arenacei dicti aquisgranensis rarissimum.

Das einzige sehr dürftige Bruchstück dieses Farnkrautes fanden wir in den Thonschichten im Garten des Mariahilfspitals. Auf den ersten Anblick scheint es dem *Pteridoleimma Serresi* anzugehören und erinnert dabei zunächst an das, auf Taf. VI, Fig. 13 abgebildete Bruchstück. Eine genauere Ansicht lehrt indess, dass es wohl einer anderen und vielleicht ganz entfernten Art angehören dürfte. Die Fiederblättchen oder vielmehr die sehr tief bis beinahe auf den Grund eingeschnittenen Fiederlappen sind sehr regelmässig wechselständig, so dass die beiderseitigen Ansatzpunkte der Mittelnerven die Zwischenräume zwischen je zwei Fiederlappen fast halbieren, während sie bei der anderen Art zu je zwei so nahe rücken, dass sie fast gegenständig werden. Sodann sind die Mittelnerven der in Rede stehenden Art sehr gerade oder nur äusserst schwach gebogen, bei der anderen deutlich geschlängelt. Die Seitennerven sind ebenfalls gerade und mehr gegenständig, während sie bei *Pteridoleimma Serresi* häufiger und ziemlich regelmässig alternieren und in ihrem Verlaufe auffallend gebogen sind, und zwar mit nach unten gekehrter Convexität. Endlich hat die letztere Art viel häufiger gabelige als einfache Nerven, während das Umgekehrte bei der in Rede stehenden Art stattzufinden scheint. Von der ganzen Gestalt wie von der Randung der Fiedern ist nicht genug erhalten, um eine genauere Bestimmung geben zu können; es scheint wohl, als seien die Fiedern lang linear-lanzettlich gewesen. Die Hauptspindel ist rundlich. Zu einem Vergleiche mit lebenden oder fossilen Arten findet sich wegen der Unvollständigkeit der Erhaltung kein hinreichender Anknüpfungspunkt.

Pteridoleimma Waterkeyni.

Taf. VII, Fig. 6, 7.

P. pinnulis liberis, brevi petiolatis ex ovata basi longe linearibus, anguste-frondosis, integerrimis; nervo mediano stricto, validissimo; nervis secundariis valde remotis, irregulariter vel alternis vel suboppositis, arrectis, sub angulo 50—80° e nervo mediano egredientibus, tenuibus, strictis vel subreclinatis, dichotomis, furcationibus acutangulis, profundissimis, prima immediate post egressum e nervo mediano incipiente sub angulo circiter 20—30° divergente.

In strato argilloso arenacei dicti aquisgranensis rarissimum.

Vorliegendes Farnkraut, von dem wir ein paar kleine Bruchstücke aus den Thonschichten vom Mariahilfspital besitzen, hat ungeachtet seiner dürftigen Erhaltung so auffallende und bezeichnende Merkmale, dass es sich nicht allein von sämtlichen bekannten fossilen Farn-

kräutern leicht unterscheidet, sondern sogar als einer neuen Gattung angehörend sich bestimmen liesse. Bezeichnend ist zuerst das kurzgestielte, am Grunde abgerundete Fiederblatt. Charakteristisch ist ferner der sehr dicke Mittelnerv im Gegensatze zu den dünnen Seitennerven, und diese letzteren zeichnen sich sowohl durch ihre entfernte Stellung, als auch ihre bedeutende Länge und sehr spitzwinkelige Einlenkung in den Mittelnerven, theils auch vorzugsweise durch die sehr tiefe Furcation aus, welche für die erste Dichotomie so dicht am Mittelnerven liegt, dass man auf den ersten Anblick versucht ist zu glauben, die beiden Äste entspringen als besondere Nerven neben einander aus dem Mittelnerven.

Einige Ähnlichkeit findet sich unter den lebenden Farnen in der Nervation bei *Nephrolepis*, bei *Pteris*, bei *Lomaria* u. a.; doch fehlt es durchaus an Merkmalen, um die fossile Pflanze zu einer dieser Gattungen zu ziehen. Eben so wenig kann man sie einer der bekannten fossilen Gattungen unterordnen, indem das gestielte Laub mit solcher Nervation sich nirgends vereinigt findet.

Pteridolemma antiquum.

Taf. VII, Fig. 4—5 und Fig. 10.

P. pinnulis linear-oblongis, obtuse dentatis, dentibus suboppositis, remotis, 2—4 Millim. distantibus, margine superiore sub angulo subrecto truncatis; nervo mediano longe flexuoso; nervis secundariis irregulariter alternis, tenuissimis, sub angulo 60—80° e nervo mediano egredientibus, longissimis, subreflexis, remotis, furcatis vel dichotomis, furcationibus profundissimis, acutangulis.

In strato argilloso arenacei dicti aquisgranensis rarissimum.

Der vorigen Art ziemlich nahe steht das Farnkraut, von welchem wir in Fig. 5 ein kleines Bruchstück in natürlicher Grösse und in Fig. 4 die untere Hälfte $3\frac{1}{2}$ mal vergrössert dargestellt haben. Von den Arten des Aachener Gebietes unterscheidet es sich hinlänglich als selbstständige Art durch die stumpf abgeschnittenen, fast einen rechten Winkel bildenden Zähne; doch hat dasselbe im Ganzen die Tracht, wie man sie bei Formen des älteren Gebirges öfter bemerkt, und würde es sich etwa als *Alethopteris* bezeichnen lassen. Übrigens bietet es keine besonders auffallenden Merkmale und ist sehr dürftig erhalten. An demselben Fundorte, nämlich in den Thonschichten beim Mariahilfspital, fanden wir aber ein grösseres Fiederbruchstück, von dem wir vermuthen, dass es mit dem vorigen zu einer Pflanze gehört. Wir haben es, Taf. VII, Fig. 10, in natürlicher Grösse dargestellt. Es ist eine dünne, $5\frac{1}{2}$ Centim. lange, gestreckte Spindel mit regelmässig alternirenden, unter einem Winkel von ungefähr 35° abgehenden langen Fiedern mit linear-lanzettlichem Laub, welches am unteren Ende eine deutliche Zahnung und hie und da einige schlanke, dünne, zweigabelige Nerven erkennen lässt. Die Zahnung, Laubform und Nervenbildung liessen uns vermuthen, dass diese Wedeltrümmer zum vorhin beschriebenen Fiederblättchen gehören; doch lässt sich nichts Sicheres darüber ermitteln. Die Ansatzweise der Laubtheile an der Spindel bei Fig. 10 scheint etwas Eigenthümliches zu haben. Es kam uns vor, als sei der Rand der nach unten gekehrten Hälfte der Seitenfiedern entweder ganz frei oder nur in geringem Grade angewachsen, während die obere Hälfte breit festsetzt. Auch schien uns die untere Hälfte des Laubes schmaler als die obere. — Wegen der Zweifelhaftigkeit dieses Wedelfragmentes haben wir in der Diagnose auf dasselbe keine Rücksicht genommen, da die Art schon durch das ersterwähnte Bruchstück ziemlich bezeichnet ist. Künftiger Untersuchung muss die weitere Ausführung der Diagnose überlassen bleiben, die dann auch wohl die Gattung zu bestimmen im Stande sein wird.

Pteridolemma Kaltenbachi.

Taf. VII, Fig. 9.

P. pinnulis ovatis, integerrimis; nervo mediano stricto ad apicem usque conspicuo; nervis secundariis strictis vel subinflexis, suboppositis, angulo 50—60° e nervo mediano egredientibus, simplicibus, imis rarissime furcatis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarissimum.

Bis jetzt sind nur zwei Bruchstücke dieser Art gefunden worden; ein einziges Fiederblättchen auf einem Handstück mit einem bereits oben beschriebenen Farnkraut, und ein grösseres Fiederstückchen, beide in den Thonschichten beim Mariahilfspital. Da aber kein anderes Farnkraut unserer Kreide fast ausschliesslich einfache Seitennerven besitzt, so haben wir keinen Anstand genommen, dasselbe für den Überrest einer eigenen Art zu halten. Auch ist die Form des Fiederblättchens bezeichnend. Am nächsten kommen noch jene von *Pteridolemma Michelisi*. Doch unterscheiden sich diese theils durch die viel breitere Basis, während hier die Basis ein wenig verengert zu sein scheint, theils durch die sichelförmige Biegung nach oben.

Ähnliche Formen und Nervenbildungen sind übrigens unter den fossilen Farnen sehr häufig, namentlich an verschiedenen Arten der Grauwacken- und Steinkohlenflora, und zwar in den Gattungen *Pecopteris* und *Cyatheetes*; so bei *Cyatheetes arborescens* Göpp (Brong. Pl. 102, Fig. 1, 1 A, Pl. 103, Fig. 5, 5 A); *C. Schlotheimii* Göpp (Brong. Pl. 101, Fig. 1, 1 A); *Pecopteris acuta* Brong. (l. c. Pl. 119, Fig. 3, 3 A); *Hemitelites cibotoides* Göpp. (*Syst. fil. foss. p.* 330); *Pecopt. hemitelioides* Brong. (l. c. Pl. 108, Fig. 1, 2 B).

Pteridolemma deperditum.

Taf. VII, Fig. 8.

P. pinnulis late frondosis, oblongis, remote dentatis, dentibus minimis, inflexis, acutis; nervo mediano valido, stricto; nervis secundariis pinnatis, arcuatis, inflexis, inferioribus simplicibus vel furcatis, superioribus simplicibus, suboppositis, remotis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarissimum.

Dieses sehr dürftig erhaltene Bruchstück aus den Thonschichten am Mariahilfspital gehört zu den zweifelhaften Resten. Es ist ein breitlaubiges Fiederbruchstück, an welchem man an einer Seite noch Reste einer Zahnung bemerkt; durch die Mitte läuft ein starker, gerader Nerv von $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Millim. Breite. An ihm sitzen fast gegenständig und in grossen Abständen von 6 — 7 Millim. Seitennerven in Fiederordnung. Die Tertiärfiedernerven haben eine wechselständige Anordnung, sind gegen die Hauptnerven eingebogen und laufen bis zum Blattrande. Dadurch haben sie im Ganzen das Ansehen der Nerven von *Diplazium*, doch sind einige der untersten Zweige gabelig. Es ist indess nur eine Gruppe ziemlich vollständig erhalten. Die unvollständigen anderen Gruppen haben etwas sehr Unregelmässiges in der Stellung, und endlich glaubt man hie und da einige ganz feine, anastomosirende Querschnitte zu bemerken, doch ist die Erhaltung zu mangelhaft, um eine nur annähernd sichere Bestimmung zu geben. Es möge vorläufig genügen, auf diese fossile Pflanze aufmerksam gemacht zu haben.

Pteridolemma gymnorhachis.

Taf. VII, Fig. 21, 22.

P. fronde pluries-pinnata; pinnis petiolatis, remotis, alternis, patentibus, profunde pinnatisectis, laciniis sessilibus vel basi attenuata subsessilibus, confertis, ovato-acuminatis, apice obtusis, integris vel rarius undulatis vel crenatis; rhachibus validis, strictis, nervis tenuissimis, crebris, obsoletis.

In strato arenacei argillosi arenacei dicti aquisgranensis rarissimum.

Die undeutlichen und sehr zerstörten beiden Bruchstücke, welche in unserer Abbildung etwas kräftiger hervorgehoben sind, gestatten die Bestimmung eines Farnkrautes, das von den gewöhnlichen Formen ziemlich abweicht. Eine verhältnissmässig starke, schwach hin und her gebogene, aber im Ganzen gerade Spindel trägt wechselständige, weit von einander abstehende, langgestielte Fiedern, welche jenseits des, etwa 1 — 1½ Centim. langen, unbelaubten Theiles mit breiten, sitzenden oder am Grunde etwas eingezogenen Fiederblättchen oder Fiederlappen von ½ — ¾ Centim. Länge bekleidet ist. Diese Art der Fiederordnung unterscheidet die Pflanze ungeachtet der schlechten Erhaltung des Abdruckes sofort von allen anderen unseres Gebietes sowohl, wie von einer grossen Zahl anderer fossilen Farnkräuter. Im Übrigen lässt sich an den Resten nicht viel ermitteln. Nerven lassen sich in zahlreichen feinen Streifungen der Laubfläche hinreichend deutlich erkennen, um die Farnkrautnatur der Abdrücke zu bestätigen, nirgend aber mit der Schärfe verfolgen, die den ganzen Verlauf zur Einsicht bringt und eine Abbildung der Nervation gestattet. Auffallend ist, dass auch keine Mittelnerven in den einzelnen Laubabschnitten sich erkennen lassen, und anfänglich glaubten wir daher eine *Cyclopteris* oder *Odontopteris* vor uns zu haben, um so mehr, da einzelne Arten dieser Gattungen, wie z. B. *C. oblongifolia* Göpp. (*Syst. fil. foss. p. 227, t. 21, f. 4, 5*), eine gewisse Ähnlichkeit in der Tracht mit unseren Bruchstücken haben. Die schlechte Erhaltung gibt indess zu wenig Anhaltspunkte, als dass wir eine solche Bestimmung aufstellen könnten. Wir bemerken noch, dass die einzelnen Fiederläppchen meist ganzrandig sind. In Fig. 21 ist aber das unterste am oberen Rande unten etwas eingeschnitten und oben wellig. Es lässt sich nicht bezweifeln, dass dies der Anfang der nach unten an der Spindel immer tiefer einschneidenden Laubtheilung und Fiederung ist. Die Abdrücke sind stellenweise mit kohligen Schuppen bedeckt. Sie kommen aus einer sandigen Thonschicht aus der oberen Wegeböschung beim Landhause „Rutsch“ am Lusberge; die Pflanze wurde bisher noch an keiner anderen Stelle aufgefunden.

Pteridolemma odontopteroides.

Taf. VII, Fig. 20.

P. pinnis late frondosis, lineari-oblongis, pinnatifidis, laciniis angulo subrecto incisis, horizontalibus vel subfalcatis, semicircularibus vel semiovalibus, apice obtusis, marginibus liberis subimbricatis, integerrimis, aequilatis; nervo vel rhachi mediano validissimo, venis secundariis obsoletis, simplicibus vel furcatis e vena mediana alternis.

In strato argilloso arenacei dicti aquisgranensis rarissimum.

Man ist sehr geneigt diesen Pflanzenrest für ein Farnkrautbruchstück und insbesondere für eine *Odontopteris* zu halten, wenn man denselben mit *Odontopteris Schlotheimi* Brong. (*Vég. foss. Pl. 78, f. 5*) vergleicht. Eine andere Bestimmung als die hier gegebene zweifelhafte, ist indess nicht wohl möglich, weil von Secundärnerven nichts mit Sicherheit zu erkennen ist. Zuweilen glaubt man ziemlich deutlich feine Nervenstreifen zu finden, und

namentlich ist es der Gegenabdruck eines Fiederläppchens, woran wir bei geeigneter Haltung und Beleuchtung und passender Vergrösserung eine nervenartige Streifung zu sehen glauben. Man überzeugte sich jedoch bei wiederholtem Ansehen, dass keine volle Gewissheit zu erlangen ist. — Der Hauptnerv der Fieder tritt dagegen auffallend stark hervor, ähnlich wie bei *O. Schlotheimi*. — Unter den lebenden Farnkräutern kommt *Litobrochia vesper-tilionis* Presl (*Pteris vesp.* Labill.) aus Neu-holland in der Laubbildung mit der fossilen Pflanze ziemlich überein.

Wir fanden bis jetzt nur das einzige Stück in Abdruck und Gegenabdruck in derselben Thonschicht beim Mariahilfspital, welche den *Didymosorus comptoniifolius* enthielt. Das Fossil ist wohl in soferne bemerkenswerth, als es ungeachtet der grossen äusseren Schönheit des Abdruckes doch von der feineren Nervation fast gar nichts zeigt, während andere äusserst schlecht und dürftig aussehende Reste zuweilen durch Erhaltung feiner Theile eine sehr genaue Bestimmung gestatten.

Pteridoleimma leptophyllum.

Taf. VII, Fig. 18, 19.

P. fronde bi- (vel pluries) pinnatisecta, laciniis regulariter alternis, approximatis, subangulis 30 — 80° arrectis, anguste frondosis, superioribus paulo latioribus lineari-oblongis, apice acutis, integerrimis vel rarius laciniato-furcatis, nervis medianis conspicuis tenuibus percursis; nervis secundariis obsoletis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarissimum.

Die beiden in Fig. 18—19 abgebildeten Abdrücke, welche wir zu einer Pflanze ziehen, ungeachtet sie einige Verschiedenheiten darbieten, erinnern sowohl an eine Alge wie an ein Farnkraut aus der Familie der Hymenophylleen. Wir haben uns für das Letztere entschieden, ohne jedoch der Unvollständigkeit der Fragmente halber Sicherheit hierüber erlangen zu können. Von Seitennerven liess sich keine Spur ermitteln, dagegen ist wenigstens bei Fig. 18 ein feiner, dunkler gefärbter Mittelnerv deutlich erkennbar, welcher mit seinen Abzweigungen sämtliche Laubtheile bis zu den Spitzen hin versorgt. An Fig. 19 jedoch lassen sie sich kaum oder gar nicht erkennen; jedenfalls bleibt es höchst zweifelhaft, ob der Abdruck einen Mittelnerven hat. Daher ist es immerhin möglich, dass dieser Pflanzenrest einer Alge angehört. An einigen Stellen bemerkt man auf demselben kleine, regelmässig runde, vertiefte, bräunliche Flecken in der Mitte des Laubes. Man wird dadurch an Fruchtbildungen erinnert. Zum Vergleiche weisen wir auf das Laub von *Hymenophyllum tunbridgense*, dann von *Trichomanes intramarginale* Hook. (vid. Göppert. *Syst. fil. foss. t. XXX, f. 5*). — Die beiden Bruchstücke kommen aus Thonschichten beim Mariahilfspital.

Pteridoleimma pseudadiantum.

Taf. VII, Fig. 14—17.

P. fronde bi- (vel pluries?) pinnata, rhachibus gracillimis; pinnis pinnulisque arrecto patentibus v. arrectis, irregulariter oppositis vel suboppositis vel saepius alternis, late decurrentibus; nervis secundariis tenuissimis, arrectis, simplicibus vel furcatis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarum.

Die vorliegenden Bruchstücke scheinen ohne Zweifel einem der zarteren Farnkräuter unserer Flora anzugehören. Sie stammen aus den Thonschichten im Garten des Mariahilspitals.

Die Bruchstücke haben aber ein ziemlich verschrumpftes Aussehen, das selbst bei genauer und wiederholter Ansicht kaum mit einiger Sicherheit eine nähere Deutung zulässt, was uns von der sehr zarten Beschaffenheit des Laubes und der dadurch bedingten stärkeren Zerreißung und Entstellung herzurühren scheint. Wenn man die beiden zusammengehörenden Abdruckseiten von Fig. 17 betrachtet, so glaubt man ein Farnkraut ganz von der Tracht eines ausländischen *Adiantum*, wie etwa von *A. assimile*, vor sich zu haben. Die Reste anscheinend gestielter und verschiedentlich gebogener Fiederblättchen, die eine breite Laubfahne zusammensetzen, dürften sich in den feinen Ansätzen an den zarten Spindeln wohl vermuthen lassen. Untersucht man aber sorgfältig alle einzelnen Stellen der Abdrücke, so findet man, dass das Laub in kleinen Trümmern bis an die Hauptspindel reicht oder doch wenigstens die Winkel zwischen ihr und den Seitenspindelchen durch solches ausgefüllt sind. Auch bemerkt man hie und da auf den Zwischenräumen zwischen je zwei Seitenspindeln an der Hauptspindel sehr schmale Streifen von Laub, welche darauf hindeuten, dass gar keine kleineren Fiederblättchen, sondern nur mehr oder minder tief eingeschnittene grössere Fiedern vorhanden gewesen. Wir fanden nun ferner zwei Bruchstücke von Farnkräutern auf einem Handstück, wovon wir einen Theil in Fig. 16 abgebildet. Die beiden Bruchstücke sind in Fig. 14 und 15 vergrößert dargestellt, und wir glauben diese Reste mit den vorigen vereinigen zu können; wobei Fig. 24 mit den weiter abstehenden Seitenspindeln einen tieferen Theil des Wedels darstellen dürfte. Man sieht die ganze Spindel mit Laub besetzt und die zarten, einfachen und gabeltheiligen unter sehr spitzem Winkel von der Hauptspindel ausgehen. Fig. 15 scheint dagegen einem oberen Wedelende anzugehören und an einigen Stellen sieht man einige wohl unbedenklich damit zu vereinigende Laubtrümmer, die eine tiefe Fiederspaltung, und sehr zarte dichotome, langgestreckte Seitennerven zeigen.

Sichere Bestimmungen dürften sich nach so dürftigen Bruchstücken wohl nicht wagen lassen, wo es schon schwierig ist, bei vollständigeren Resten etwas mehr als blosser Conjectur zu geben. Nach der ganzen Tracht und der zarten Laub- und Nervenbildung mochte das Farnkraut wohl zu den Hymenophylleen gehört haben.

Pteridolemma dictyodes.

Taf. VI, Fig. 15—17.

P. fronde pinnata, pinnulis basi lata sessilibus, lobato-rotundatis, integris; costa primaria valida; nervis secundariis reticulatis, vena mediana vel submediana saepius validiore, reliquis e vena mediana plus minus pinnatim egredientibus inde anastomosantibus; maculis costae proximis elongatis magnis basi acutangulis, marginem versus latioribus, periphericis minoribus; omnibus irregulariter polygonis, quadrangularibus vel sexangularibus.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarum.

Drei sehr kleine Bruchstücke dieses Fossils, welche wir in einer sehr festen Thonschicht bei Aachen gefunden, sind hinreichend, ein sehr ausgezeichnetes Farnkraut des Aachener Sandes erkennen zu lassen, das vielleicht, wie die Folge nach Auffindung vollständiger erhaltener Reste zeigen dürfte, einer neuen Gattung angehört. Das netzförmige Geäder ist namentlich sehr vielen lebenden Gattungen in zahlreichen Formverschiedenheiten eigen und fehlt auch der Vorwelt nicht; es findet sich in den Gattungen *Dictyopteris*, *Sagenopteris*, *Lonchopteris*, *Glossopteris* und anderen. Die beiden ersteren und namentlich *Dictyopteris* haben mit unserer Pflanze gemein, dass die polygonen Maschen gegen den Grund des Fiederblättchens

länger, schmaler, gestreckter, nach unten zugespitzt und nach vorne verbreitert sind, während die dem Rande sich nähernden Zellen immer kürzer und breiter, im Ganzen jedoch kleiner werden. *Lonchopteris* hat gleich unserer Pflanze einen deutlichen Mittelnerven, von welchem die Netznerven ausgehen. Doch unterscheidet sich unsere Art sehr wohl, theils dadurch, dass bei einzelnen Fiederblättchen der stärkere Mittelnerv fehlt, ganz besonders aber dadurch, dass es ein unbestimmt hin und her gebogener, nicht streng in der Laubmitte sich haltender Nerv ist, von welchem anfänglich mehr oder minder einfache, unregelmässig gestellte Seitenerven unter spitzem Winkel ausgehen, welche sich bald, ein polygones Maschennetz bildend, verästeln. — Auch unter den lebenden Farnkräutern kennen wir keines, das genau diese Eigenthümlichkeit darbieten würde. Unsere Form füllt aber gewissermassen eine Lücke zwischen den vor- und jetztweltlichen Formen netzaderiger Farnkräuter aus, indem sie, wie keine andere, den Übergang der einfachen und gefiederten Nervation in die netzförmige darlegt. Bei den übrigen Formen ist entweder gar kein Mittelnerv vorhanden und nur netzförmiges Geäder entwickelt, oder es läuft ein gerader, gestreckter Mittelnerv durch, der keine Beziehung zu den Netzadern hat, oder dieser Mittelnerv geht nur theilweise in die Laubfläche und verschwindet nach oben fast plötzlich ohne vermittelnde Beziehung zu dem Netzwerk. Die Eigenthümlichkeit der Nervation, glauben wir, würde die Aufstellung einer neuen Gattung für unsere Reste rechtfertigen.

Pteridolemma arborescens.

Taf. VII, Fig. 11—13.

P. cicatricibus caudicis rotundatis vel subquadrangularibus; medio fasciculo vasorum trilobo, lobis profunde incisis, basi attenuatis, apice dilatatis; in circuitu fasciculis vasorum sex minoribus, punctiformibus; basi linea semicirculari punctata notatis; margine angustissimo, declivi, punctato.

In stratis nonnullis argillosis arenacei dicti aquisgranensis rarum.

Wir besitzen zwei Abdrücke aus zwei ziemlich entfernt von einander liegenden Thonschichten des Aachener Sandes, welche unverkennbar Wedelstiel-Narben von baumartigen Farnkrautstämmen und als solche sowohl für die Kreide überhaupt, wie für unser Gebiet besonders merkwürdig sind. Diese Reste lassen nicht eine andere Deutung zu, und ihre Grösse ist recht wohl mit einem Stamme von $\frac{1}{2}$ —1 Fuss Durchmesser vereinbar. Das Narbenpolster ist, wie man bei Fig. 11 sieht, etwas erhöht gewesen; es zeigt sich nämlich ein sehr schmaler, schwach abschüssiger Rand, welcher mit einer sehr zierlich gezahnten Leiste besetzt ist. Die ganze Narbenfläche ist rundlich-vierseitig. In ihrer Mitte befindet sich ein ziemlich tiefer dreilappiger Eindruck, der sich an den beiden Stücken Fig. 11 und 12 von etwas verschiedener Gestalt zeigt. Am schärfsten ausgeprägt ist er in Fig. 11, wo der Grund stark zusammengezogen, die Spitze etwas verbreitet ist und die drei Lappen tief eingeschnitten sind. Bei Fig. 11 tritt dies weniger scharf hervor, obgleich die Narbe sonst weit besser erhalten ist, doch sieht man deutlich drei nach unten zusammenlaufende Gruben. Um die Mittelnarbe stehen ziemlich regelmässig im Kreise sechs rundliche, etwa 1 — $1\frac{1}{2}$ Millimeter breite, kleinere Narben, welche wie mit vielen sehr kleinen und unregelmässig gestellten Punkten, offenbar den Ausmündungsstellen von Gefässen, besetzt sind. Ganz am unteren Rande der Narbe befindet sich eine aus kleinen vertieften Punkten gebildete Viertelkreislinie. Die ganze Fläche der Narbe ist glatt, hat aber schwache Biegungen und in Fig. 12

sieht man auch mehrere Eindrücke, die wir jedoch für zufällige halten. Fig. 13, die Vergrößerung von Voriger, haben wir nach Fig. 11 am unteren Rande ergänzt.

Beachtenswerth ist es, dass ausser den beiden Resten keine Spur der Rinde oder anderer Theile eines noch übrigen grösseren Stammes zu finden war. Die Narben sind wie scharf abgelöst, ganz vereinzelt erhalten. Sie haben vielleicht am Stamme stark vorgeragt und sich so leichter isolirt abgelöst. Dieses Vorragen findet auch bei dem einzigen fossilen Farnkrautstamme Statt, welchen wir für unsere Art zu einem Vergleiche heranziehen zu müssen glauben. Es ist der Stamm von *Protopteris Singeri*. Die einzelne Narbe desselben zeigt ein dreilappiges Gefässbündel in der Mitte, jedoch mit bedeutender Formverschiedenheit, und ganz abweichend sind die kleineren Gefässbündelreste in der Umgebung, so dass an eine wesentliche Übereinstimmung mit unserer Pflanze gar nicht zu denken ist. Aber auch die entferntere Ähnlichkeit mit *P. Singeri* würde von Bedeutung sein, da diese Pflanze der Kreide, nämlich dem unteren Quader Schlesiens angehören soll. Wir werden indess in der gleich unten folgenden Übersicht nachweisen, dass diese Annahme unbegründet ist und die Pflanze aller Wahrscheinlichkeit nach aus dem älteren Gebirge stammt. — Ferner hat Brongniart in seinem *Tableau de Genres de Vég. foss.*, Paris 1849, p. 111, eine *Protopteris Buvingieri* Brong. als der Kreide angehörend aufgeführt. Wir haben diesen schön erhaltenen Stamm gesehen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Pflanze eine ausgezeichnete Art von *Protopteris* und zwar der *P. Singeri* sehr nahestehend ist, dagegen dürfte die Formation noch zweifelhaft sein, zumal da es auch nach Brongniart l. c. p. 35 heisst, die Pflanze komme aus dem Eisensande des Wealden aus der Gegend von Saint-Dizier und sei ihm durch Herrn Amand Buvignier mitgetheilt worden.

Auf die Pflanze des Aachener Sandes zurückkehrend, können wir demnach mit Wahrscheinlichkeit behaupten, dass sie keine *Propteris* sei. Ob sie einer der nach dem Laube bereits beschriebenen Arten zuzuweisen sei, dafür fehlt jeglicher Anknüpfungspunkt. Sehr auffallend ist aber, dass unter den verkieselten Holzresten, wie wir schon früher bemerkt, kaum ein anderes Holz als von Coniferen aufgefunden worden; von baumartigen Farnen z. B. keine Spur. Wir wissen dafür keinen genügenden Grund aufzufinden und es muss der Folge überlassen bleiben, nach den Holzresten für die zahlreichen fossilen Pflanzen unseres Gebietes zu suchen.

Wir schliessen hiemit die grosse Reihe neuer Farnkräuter der Kreide. Wir besitzen noch einige Bruchstücke, welche auf fernere neue Arten hindeuten, doch sind sie zu schlecht erhalten, um näher erwähnt zu werden. Dagegen erübrigt uns noch die Besprechung einiger Pflanzenreste von durchaus eigenthümlicher und für uns räthselhafter Beschaffenheit, die uns jedoch zur Abtheilung der Gipfelsprosser (*Acrobrya*) zu gehören scheinen.

Bevor wir dazu übergehen, haben wir noch zu erwähnen, dass die in den früheren Namensverzeichnissen zu den Hydropteriden gezählten Pflanzen nicht zu diesen gehören. *Rhacoglossum* ist eine Proteacee. *Chonophyllum cretaceum* (Debey, Übersicht der urweltlichen Pflanzen des Kreidegebirges u. s. w., Verh. d. rhein. naturhist. Vereines 1848, S. 117) ist ein Gebilde von tutenförmig um einen *Nechalea*-Faden angelehnter Thonschichten, von welchem wir eben bei *Nechalea* unter den Najadeen näher berichten werden. Die *Pecopteris blechnoides* (ebd. S. 116), *P. incerta* (ebd. S. 117), *Asplenites Trevisani* (ebd. S. 116), *Pecopteris polipodioides* (Debey, Entwurf S. 31), *P. tenella*, *Poclypteris cretacea* (ebd.) sind gänzlich zu streichen.

PLANTAE INCERTAE SEDIS.

Moriconia.

Frons pinnata, pinnis pinnatipartitis. Rhachis nervique primarii opposite v. subopposite pinnati, pinnis pinnulisque nervorum utriusque lateris arcibus transversis conjunctis. Fructificato gemmiformis minima, in apicibus laciniarum solitaria.

Moriconia cyclotoxon.

Taf. VII, Fig. 23—27.

M. fronde pinnata, pinnis longe petiolatis, pinnatifidis v. pinnatipartitis laciniis ovato-oblongis, integerrimis, apice obtusis, infimis in petiolum late decurrentibus, terminali caeteris parum longiore stricta, margine undulata, lateralibus oppositis patentibus v. arrecto patentibus; rhachi mediana crassa.

In stratis nonnullis argillosis arenaceisque arenacei dicti aquisgranensis.

Die merkwürdigste und überraschendste Bildung unter den vielen eigenthümlichen Pflanzen unserer Kreide ist wohl die vorliegende. Wir fanden zuerst in einer pflanzenreichen, sandigen Thonschicht das in Fig. 23 abgebildete Stück, woran sofort die eigenthümlichen Bogenlinien auffielen. Sorgfältig fortgesetzte Nachsuchungen haben uns eine ziemliche Anzahl von Stücken aus derselben Schicht geliefert, an denen sowohl das eigenthümliche Liniensystem mit überraschender Schärfe, wie auch die Frucht- oder Blütenbildung mit ziemlicher Deutlichkeit erkennbar sind. Zuletzt haben wir noch durch Auffindung eines kleinen Bruchstückes (Fig. 5) das Vorkommen der Pflanze an einer zweiten Stelle, nämlich in den Thonschichten beim Mariahilfspital, nachweisen können.

Die Pflanze besteht, so weit wir bis jetzt haben ermitteln können, aus einfachen Fiedern, welche ziemlich lang gestielt sind und an denen schon dem ganzen Stiele entlang ein allmählich breiter werdender Laubsaum verläuft, der in eine ziemlich tief fiedertheilige Laubfahne übergeht, welche in ein einzelnes etwas längeres schwachwelliggerandetes, auf der Spitze des ganzen Wedels sitzendes Fiederblättchen endet. Die einzelnen Fiederläppchen sind entweder nur um ein Drittel oder häufiger um zwei Drittel der Laubbreite eingeschnitten und unter einem Winkel von 30—50° gegen die ziemlich starke, meist 1 Millim. breite Hauptspindel geneigt. Die Einschnittswinkel sind abgerundet, die Fiederläppchen durchaus ganzrandig, 2—5 Millim. breit, ziemlich gedrängt stehend und an der Spitze mehr oder minder abgerundet. Auf den Spitzen mehrerer dieser Fiederblättchen (Fig. 25) sitzen kleine, kurze, fast ährenförmige blüthen- oder fruchtartige Gebilde, die aus mehreren von Schuppen gebildeten Einhüllungen zu bestehen scheinen. Wir haben es versucht, dieselben vergrößert darzustellen, ohne aber genau den Eindruck hervorrufen zu können, den die Anschauung der Stücke selbst gibt. Man gewahrt eine Einhüllung von je zwei gegenständigen Schuppen, die sich einige Male wiederholt und wie eine kleine Ähre darstellt. Man könnte das Gebilde auch mit einer in mehrere Hüllen eingeschlossenen Knospe vergleichen. Die einzelnen Schüppchen scheinen breit-eiförmig und oben stark zugespitzt gewesen zu sein. Näheres liess sich nicht ermitteln; jedenfalls aber dürfte ihre Deutung als Blüten- oder Fruchtstand nicht verfehlt sein.

Sehr eigenthümlich ist die an der Laubfläche bei wohl erhaltenen Exemplaren deutlich wahrnehmbare Nervation. Von der Hauptspindel laufen jederseits in die gegenständigen

Fiederlappchen deutliche, ziemlich gerade Seitennerven bis in die Spitze. Von diesen Nerven gehen in gefiederter Stellung gegenständige Tertiärnerven bis an den Laubrand der Fiederlappchen. Gewöhnlich sind es drei bis vier Paare, die ungefähr bis zur Spitze des Lappchens die Laubfläche einnehmen. Die beiden Nerven jedes Feldchens enden ungefähr in gleicher Höhe am Laubrande, und von diesen beiden Punkten wölbt sich dann eine gegen die Spitze des Laubes convexe Bogenlinie, welche quer über den Mittelnerven gehend die beiden Enden der Seitennerven mit einander verbindet und mit ihnen eine Art von sphärischem Dreieck einschliesst, dessen Spitze nach unten und zwar im Mittelnerven liegt und dessen äusserster Punkt der Basis nach oben sieht, so zwar, dass hier der Bogen wieder an die Spitze des nächstfolgenden Feldes stösst; diese Nervation, welche am einfachsten in den Fiederlappchen zur Anschauung kommt, wiederholt sich an der Hauptspindel in ähnlicher Weise.

Wir haben jene eigenthümliche Linien Nerven genannt. Die Frage über die Deutung des ganzen Pflanzenrestes hat aber diese Benennung einer Prüfung zu unterziehen. Dass sämtliche centrifugale Linien als Nerven zu bezeichnen seien, dürfte wohl ziemlich unbestritten bleiben; um so weniger aber in Betreff der Querbogen. Das erste Liniensystem würde ein durchaus gewöhnliches Fiedernervensystem sein und ausser der ganz gegenständigen Seitennerven wegen keine besondere Erwähnung verlangen. Zu einer der merkwürdigsten Bildungen wird aber das Ganze durch die verbindenden Querbogen und wir kennen nichts Gleiches in der Pflanzenschöpfung der Jetzt- und Urwelt. Andere und wir selbst haben uns die Frage aufgeworfen, ob die Pflanze nicht aus dicht an einander gedrängten Laubgliedern gebildet sei, und zwar, ähnlich den auf den Spitzen sitzenden Blüthen oder Früchten, jedes Glied aus zwei gegenständigen Laubschuppen; demnach wären dann die Mittelnerven die Axen und die Seitenlinien keine Nerven, sondern nur Ränder der Blätter. Etwas im Äusseren nicht Unähnliches zeigt sich bei manchen Coniferen mit kreuzständig abwechselnden Blattwirbeln bei *Biota*, *Thuja*, *Libocedrus*, *Thujopsis*. Mit dieser Ansicht kann man sich indess bei genauer Anschauung der Originale nicht befreunden. Besonders nach dem Abdruck Fig. 26 scheint das Laub sehr dünn gewesen zu sein. Man sieht ferner an keinem Fiederlappchen auch nur die mindeste Spur eines Gliederabsatzes am Rande, sondern dieser liegt in einer Ebene wie an einem durchaus ganzrandigen Blatte, obgleich die Laubtheile durch das unterliegende Gestein nicht selten stark gebogen sind und dadurch eine Verschiebung der Glieder um so mehr würde hervorgetreten sein, wenn solche vorhanden gewesen. Auch ragen weder die Querbogen, noch die übrigen Linien um das Mindeste über den allgemeinen Laubrand hinaus. Wo dergleichen vorkommt, da zeigt sich der Laubrand eigentlich eingerissen und unregelmässig zerstört, was nicht in Betracht kommen kann, um daraus eine Abweichung von der ursprünglichen Form zu constatiren. Demnach glauben wir von obiger Ansicht absehen zu müssen, ohne im Stande zu sein eine vollständig genügende an die Stelle zu setzen. Die Auffassung der Linien als Laubnerven scheint uns einstweilen am meisten für sich zu haben. Wir bemerken noch, dass die Linienzeichnungen überall wie feine Vertiefungen erscheinen. Auch auf den Gegenabdrücken können wir keine entsprechend vorspringenden Leisten, sondern nur etwas schwächere Vertiefungen finden. Die einen wie die anderen sind in ganz ähnlicher Weise wie bei Nervenresten etwas mehr oder minder dunkler gefärbt als das übrige Laub und lassen sich die Spuren derselben, wenn man sie einmal deutlich gesehen, auf den meisten Bruchstücken wiederfinden.

Was nun die nähere Deutung dieses merkwürdigen Pflanzenrestes betrifft, so scheint die Laubtheilung so wie die Fruchtstellung, die bei Farnkräutern und Lebermoosen (Jungermannien) vorkommt, zu gestatten, die Pflanze den Gipfelsprosser unterzuordnen. Herr Prof. Miquel theilte uns gelegentlich mit, dass er eine neue Lycopodiacee aus Java gesehen, welche mit unserer Pflanze in etwas übereinstimme; in einer späteren brieflichen Mittheilung ist ihm jedoch auch diese Analogie sehr zweifelhaft.

Schliesslich bemerken wir noch, dass das in Fig. 27 abgebildete Stück sich durch sehr geringe Laubeinschneidung und fast halbkreisförmig abgerundete Lappen auszeichnet und vielleicht auf eine zweite Art hindeutet.

Melophytum.

Frons pusilla ex articulis disciformibus concatenata; in quoque articulo macula circularis ex annulis duobus concentricis formata. Nervorum vestigia nulla.

Melophytum cyclostigma.

Taf. VII, Fig. 28 — 30.

M. articulis frondis ovalibus, diametro longitudinali brevior 1—1½ Millim. lato, transverso 2—3 Millim. adaequante, e squama foliacea ovato-acuminata compositis, in utroque frondis latere alternatim prominulis, maculis biannulatis medio articularum impressis, ⅓—⅔ Millim. latis, regularibus, medio concavis.

In strato argilloso arenacei dicti aquensis rarissimum.

Wenn man diese sonderbare Bildung mit blossen Auge in dem zuerst in einer Thonschicht des Aachener Waldes gefundenen Stück Fig. 30 betrachtet, so glaubt man einen schlecht erhaltenen Ästchen-Abdruck eines kleinen Coniferenzweiges vor sich zu haben, woran die abwechselnd vorspringenden Blattpolsterreste vorragen, die durch etwas dunklere Färbung abgegrenzt sind. Eine ganz andere Ansicht gewinnt man aber, sobald man den Rest mit der Loupe betrachtet. Wir haben in Fig. 28 und 29 naturgetreue Abbildungen der Vergrösserung dargestellt. Man überzeugt sich, dass ein seltsam gebildeter Pflanzenrest vorliegt, welcher aus einer grossen Anzahl ungefähr eiförmiger querebreiter Glieder so zusammengesetzt ist, dass an einer ideellen Axe die einzelnen Glieder abwechselnd etwas seitlich eingefügt sind, wodurch die Ränder eine etwas sägeförmige oder zickzackige Gestalt erhalten. In Fig. 28 scheinen die Glieder mehr zusammenhängend, an dem Gegenabdruck jedoch mit etwas schmalerer Fläche an einander geheftet, auch finden sich einige Stellen; die eigenthümliche blattartige Schuppen zeigen.

Auf jedem der Glieder sieht man ferner auf dem Tiefdruck ungefähr in der Mitte einen runden Fleck, der aus zwei mehr oder minder vollständig erhaltenen Ringen besteht und häufig in der Mitte eine kleine trichterförmige Vertiefung hat. Wir besitzen noch einen schlecht erhaltenen Abdruck, den wir nicht abgebildet, woran nur diese kleinen Einstiche besonders bemerkbar sind und die Gleichartigkeit des Restes mit der in Rede stehenden Pflanze andeuten.

Später fand sich ein kleines aber besser erhaltenes Bruchstück dieser Pflanze, das in Fig. 29 viermal vergrössert abgebildet wurde. Es zeigt sich an einem der Glieder eine mehr blattartige aber zugespitzte Schuppe, und man gewinnt dadurch Verständniss über die Bedeutung der seitlich vorspringenden Spitzen. Auch an diesem Stücke fehlen am Gegenabdruck die runden doppeltgeringten Punkte. Im Übrigen gibt dies Stück eine etwas bessere

Vorstellung von der Tracht des Pflanzenfossiles, ohne aber eine nähere Deutung zu ermöglichen.

Ob jene runden Punkte Reste von Luftwurzeln oder etwa von Fruchtbildungen seien, vermögen wir nicht zu entscheiden und kennen wir auch kein genügendes Analogon.

Bisher wurden nur die drei erwähnten kleinen Bruchstücke in einer Thonschicht des Aachener Sandes gefunden.

Systematische Übersicht der Acrobryen der Kreide.

MUSCI.

Muscites cretaceus Deb. et Ett.

FILICES.

HELICOGYRATAE.

Didymosorus comptoniifolius Deb. et Ett.

„ **varians** Deb. et Ett.

Didymosorus gleichenioides Deb. et Ett.

Gleichenia protogaea Deb. et Ett.

CATHETOGYRATAE.

Hymenophyllites heterophyllus Ung.

Unger, *Gen. et spec.* p. 527.

In einer Thonschicht der Gosauformation zu St. Wolfgang in Ober-Österreich und ebenda nach Reuss in kalkigen Sand- und Mergelschichten.

Pecopteris Reichiana Sternb.

Sternberg, *Flora der Vorw.* II, p. 155, Taf. 37, Fig. 2 (*non* Brongn.). — Geinitz, *Quadergeb.* S. 268 (hiernach ist *P. Reichiana* Sternb. synonym mit *P. Schoenae* Reich. Cotta 1836, *Jahrb.* S. 586. *Geognost. Wander.* 1, S. 58). — Unger, *Synops.* p. 99; *Gen. et spec.* p. 176.

In Grünsand von Sahla bei Regensburg (nach Reich, wie Sternberg bemerkt). Unger nennt als zweiten Fundort Niederschöna in Sachsen und Geinitz als dritten Fundort Weissig bei Pillnitz.

Diese Art ist wahrscheinlich mit der folgenden zu vereinigen. Sternberg fügt die Bemerkung hinzu, welche bei den Autoren übergangen wird: „*pinnae ex errore pictoris in icone subinde pinnatifidae esse videntur, cum revera pinnatae sunt*“.

Pecopteris atriata Sternb.

Sternberg, *Flora d. Vorw.* II, p. 155, Taf. 37, Fig. 3, 4. — Geinitz, *Quad. Geb.* S. 268. — Unger, *Syn.* p. 99; *Gen. et spec.* p. 178.

Grünsand von Sahla bei Regensburg (nach Reich bei Sternberg), Schieferthon im unteren Quader von Niederschöna (nach Geinitz und Unger), Kreideschichten (Gosau) von St. Wolfgang in Österreich (nach Reuss, *Beitr. z. Charakt. der Kreideschichten in den Ostalpen* m. 31 Taf. Wien 1854, S. 50, 57).

Pecopteris linearis Sternb.

Bronn, *Leth. geogn.* 1838, p. 573, t. 28, f. 12 *ad nat.* (*excl. synonym.*). — Brongniart, *Hist. vég. foss.* p. 302, t. 116, f. 7: *Pecopteris Reichiana* (*non* Presl in Sternb. *Flora d. Vorw.* II, p. 155, Taf. 37, Fig. 2). — Sternberg (Presl), *Flora der Vorw.* Heft VII, VIII, p. 146: *Alethopteris Reichiana* Göppert, *Nomenclator* in Bronn, *Geschichte der Natur* 1848, S. 24. — Unger, *Syn.* p. 86; *Gen. et spec.* p. 155. — Geinitz, *Quad. Geb.* 1850, S. 268: *Pecopteris linearis* Sternb. — Bronn und Römer, *Leth. geogn.*, 3. Aufl. 1852, p. 48. — Debey und v. Ettingshausen, die urweltl. Acrobryen des Kreidegeb. von Aachen und Maestricht, Taf. VI, Fig. 20 und b (neue Abbildung nach der Natur in natürl. Grösse und vergrössert).

Im Schieferthon des unteren Quaders bei Niederschöna.

Wir haben uns über die schwer zu entwirrende Synonymie dieser Pflanze etwas ausführlicher auszusprechen. Nach Besichtigung des bekanntesten Original Exemplars aus dem Pariser Museum sowohl, wie auf die Annahme von Geinitz hin finden wir es für passend, diese Pflanze wieder zu *Pecopteris* zu stellen. Der Brongniart'schen Beschreibung ist als wesentliches Merkmal noch beizufügen, „*laciniis apice denticulatis*“. Die ursprüngliche Benennung der Pflanze durch Sternberg scheint ohne Diagnose *Pecopteris linearis* gewesen zu sein. Mit dieser Benennung ging die Pflanze auch in Bronn's „*Lethaea*“ über, wo eine Abbildung nach der Natur gegeben wird. Brongniart beschreibt sie darauf und bildet sie ebenfalls nach der Natur ab als *Pecopteris Reicheana*, während schon vorhin oder gleichzeitig eine andere Art derselben Gattung von Sternberg dieselbe Benennung erhielt. Später wird sie dann wieder von Unger als *Alethopteris Reichiana* Sternb. aufgeführt. Da nun ohnehin, wie oben erwähnt, die Pflanze durchaus den Charakter der *Pecopteris* trägt und gar kein Grund obwaltet, sie zu *Alethopteris* zu ziehen; so kann der Artnamen nicht beibehalten werden, und es wird daher nach dem Vorgange von Geinitz am zweckmässigsten sein, die Pflanze wie ursprünglich als *Pecopteris linearis* zu bezeichnen. Demzufolge sind die beiden, später mit diesem Namen bezeichneten Arten anders zu benennen, nämlich *Pecopteris linearis* Rost. (*de Filicum ectypis etc. Dissert. Halae 1839*. Bronn, *Gesch. d. Nat. Bd. III, Abth. I, 1, p. XXXVIII, Nr. 271*) aus der Steinkohle von Wettin und Lobejün und *P. linearis* Dunk. (*Monogr. d. norddeutsch. Wealdenbildung 1846, S. 5, Taf. VIII, Fig. 5*) aus dem Wealden bei Süntel. — Ausserdem gibt Geinitz (*Quad. Geb. S. 268*) noch als Synonym *Pecopteris fastigiata* Presl. (in Sternberg, *Fl. d. Vorw. Suppl. (Heft. V, VI) p. 98, 155, Taf. XXV, Fig. 5*) mit der ausdrücklichen Bemerkung, dass die citirte Fig. die Abbildung eines im Freiburger Museum befindlichen Exemplares von Niederschöna sei. — Dazu fügt Bronn, *Leth. 1852, p. 49* noch die Synonymen: *Alethopteris fastigiata* Sternb. (*Fl. d. Vorw. V, VI, Taf. XXV, Fig. 5 a, b*; Göppert, *Syst. fl. foss. p. 309* zuerst mit Diagnose; Unger, *Syn. p. 36, Gen. et spec. p. 150*). Als Fundort wird aber bei Sternberg und nach ihm bei Göppert der Steinkohlenschiefer von Radnitz in Böhmen angeführt. Da die von Sternberg abgebildete Pflanze manche Ähnlichkeit mit *P. linearis* von Niederschöna besitzt, so mag vielleicht wegen der allerdings auffallenden Ähnlichkeit des Schiefers von Niederschöna mit jenem von Wrnowitz und Mosstitz bei Radnitz eine Verwechslung der Stücke stattgefunden haben.

***Pecopteris bohémica* Corda.**

Corda bei Reuss, *Verst. der böhm. Kreidef. 1846, II, p. 95, Taf. 49, Fig. 1*. — Geinitz, *Quad. Geb. S. 268*. — Unger, *Gen. et spec., p. 158*.

Im unteren Quader von Mscheno bei Schlan in Böhmen.

***Pecopteris Zippei* Corda.**

Corda bei Reuss, *p. 95, Taf. 49, Fig. 2, 3*. — Geinitz, *S. 268*. — Unger, *Gen. et spec., p. 188*. — Fr. Zekeli, über die Gosauformation, *Abhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien 1852, Leonh. und Bronn's Jahrb. 1853*.

Im unteren Quader von Mscheno bei Schlan in Böhmen und in der Gosauformation in Oberösterreich.

***Pecopteris lobifolia* Corda.**

Corda bei Reuss, *p. 95, Taf. XLIX, Fig. 4, 5*. — Geinitz, *S. 268*. — Unger, *l. c. pag. 188*.

Im unteren Quader von Mscheno und bei Sternberg in Böhmen — Niederschöna.

***Asplenium Brongniarti* Deb. et Ett.**

„ ***Foersteri* Deb. et Ett.**

„ ***caenopteroides* Deb. et Ett.**

***Adiantites Decaisneanum* Deb. et Ett.**

„ ***casseeberoides* Deb. et Ett.**

ACROGYRATAE.

***Lygodium cretaceum* Deb. et Ett.**

AGYRATAE.

***Danaeites Schlotheimi* Deb. et Ett.**

Filicum nova genera affinitatis hucusque indagatae.

Bonaventurea cardinalis Deb. et Ett.
Carolopteris aquensis Deb. et Ett.
 „ **asplenioides** Deb. et Ett.
Monheimia polypodioides Deb. et Ett.

Monheimia aquisgranensis Deb. et Ett.
Zonopteris Goepperti Deb. et Ett.
Benizia calopteris Deb. et Ett.
Raphaelia neuropteroides Deb. et Ett.

Filicum fragmenta aegre determinanda.

Pteridoleimma Elisabethae Deb. et Ett.
 „ **Ritzianum** Deb. et Ett.
 „ **Koninckianum** Deb. et Ett.
 „ **Benincasae** Deb. et Ett.
 „ **pecopteroides** Deb. et Ett.
 „ **orthophyllum** Deb. et Ett.
 „ **Heissianum** Deb. et Ett.
 „ **Haidingeri** Deb. et Ett.
 „ **Michelisi** Deb. et Ett.
 „ **Serresi** Deb. et Ett.
 „ **aneimiifolium** Deb. et Ett.

Pteridoleimma dubium Deb. et Ett.
 „ **Waterkeyni** Deb. et Ett.
 „ **ambiguum** Deb. et Ett.
 „ **Kaltenbachi** Deb. et Ett.
 „ **deperditum** Deb. et Ett.
 „ **gymnorhachis** Deb. et Ett.
 „ **odontopteroides** Deb. et Ett.
 „ **leptophyllum** Deb. et Ett.
 „ **pseudadiantum** Deb. et Ett.
 „ **dictyodes** Deb. et Ett.
 „ **arborescens** Deb. et Ett.

Plantae incertae sedis, filicibus affines.

Moriconia cyclotoxon Deb. et Ett.

| **Melophytum cyclostigma** Deb. et Ett.

Filices nondum descriptae.

Polypodites Schneiderianus Göpp.

Göppert, Verh. d. schles. Ges. f. nat. Cult. 1844, p. 214. — Geinitz, Qu. G. S. 267. — Unger, Gen. et spec., p. 166.

In der Kohlenschicht des Quadersandsteins zu Wenig-Ragwitz bei Löwenberg in Schlesien.

Sphenopteris Roemeri Göpp.

Göppert, zur Flora des Quadersandsteins in Schlesien m. 4 Taf. (Nov. Act. Ac. Caes. Leop. N. C. XXII, I, p. 364).

Sphenopteris? spec. Otto.

Otto, Additamenta II, p. 24, 25.

Im unteren Quader Sachsens. — Ist zu undeutlich erhalten, um beschrieben oder abgebildet werden zu können, daher auch als *Sphenopteris* höchst zweifelhaft.

Protopteris Buvingieri Brongn.

Brongniart, Tabl. des genres 1849, p. 111.

Wir haben diesen Stamm einer deutlichen *Propteris* im Pariser Museum gesehen und bezweifelten seine Herkunft aus der Kreide. Es wurde uns jedoch versichert, er rühre von einem unzweifelhaften Fundorte bei Granpré in Frankreich her. Über *Propt. Singeri* Göpp. werden wir weiter unten unsere Bedenken mittheilen.

Trunci filicum dubii Otto.

Otto, Additam. II, p. 24, 25, t. V, f. 7; t. IV, f. 3, 4, glaubt in den abgebildeten Stämmen aus dem Schieferthon des unteren Quaders von Paulsdorf in Sachsen Farnkrautstämme vermuthen zu dürfen.

Zwei bisher zu den Farnen der Kreide gezählte Arten haben wir daraus streichen zu müssen geglaubt, nämlich *Protopteris Singeri* und *Phyllites tessellatus* Sternb.

***Protopteris Singeri* Presl (Sternb.).**

Sternberg, Fl. d. Vorw. II, S. 171, Taf. LXV, Fig. 7. — *Caulopteris Singeri* Göppert, Syst. fil. foss. p. 449, t. 41, f. 1, 2, und über die Quadersandsteinflora Schlesiens in Nov. Act. A. C. N. C. XIX. 2, p. 117—120, t. LIII, f. 1, 2. — Corda, Beitr. S. 78, Taf. XLVIII, Fig. 2. — Unger, Syn. p. 108; Gen. et spec. p. 193.

Dieser ausgezeichnete Farnkrautstamm wurde zu Giersdorf bei Löwenburg in Schlesien von Herrn Ludwig gefunden und durch den Oberberggrath Singer zu Brieg dem Herrn Prof. Göppert zur Beschreibung und Bestimmung übergeben. Gegenwärtig wird er in der Sammlung des k. Oberbergamtes zu Brieg aufbewahrt. Göppert beschrieb denselben zuerst in seinem Syst. fil. foss. als *Caulopteris Singeri* und gab Abbildungen zweier Seiten. Über den Fundort bemerkt er, es sei zweifelhaft, ob dieser Stamm in der älteren oder jüngeren Sandsteinformation gefunden worden. Später fand Prof. B. Cotta in Geschieben bei Grossenhayn in Sachsen ein in Chalcedon verwandeltes Stück, welches Corda untersuchte. Corda fand, dass die Art zu einer neuen Gattung erhoben werden müsse, und bei Sternberg erscheint sie demnach als *Protopteris Singeri* gemeinschaftlich mit dem zu der neuen Gattung gezogenen früheren *Lepidodendron punctatum* St. — Einer ausführlichen Betrachtung unterwarf sie darauf nochmals Göppert in seiner Flora der Quadersandsteinformation Schlesiens und bezeichnet hier das Gestein, worin der Stamm gefunden worden, als Quadersandstein von Giersdorf. Zugleich gibt derselbe zwei viel schönere und unverkennbar naturgetreue Abbildungen. Hierauf erschien nun die Pflanze in Corda's Beiträgen zur Flora der Vorwelt mit abgeänderter Diagnose. Doch bemerkt Corda, dass er, als die Abbildung derselben eben auf den Stein gebracht und abgedruckt war, ein langes und sehr schönes Stämmchen aus dem „Kohlensandsteine“ von Kaunitz in Böhmen durch Herrn Apotheker Leibnik erhalten habe. Das Stämmchen glich dem Göppert'schen ganz, war nur noch besser im Äusseren erhalten, aber zeigte eben so wenig wie das vorige eine Spur von mikroskopischer Structur. Die Hauptsache für uns ist die bestimmte Nachweisung des Kohlensandsteins als Fundort und das ursprüngliche Bedenken Göppert's, ob der Pflanzere rest einem jüngeren Sandsteine angehöre, wird dadurch vollkommen gerechtfertigt. Wir zweifeln für *Protopteris Singeri* nicht, dass das schlesische Exemplar sich auf secundärer Lagerstätte befunden, und haben die Pflanze deshalb aus der Reihe der Kreidepflanzen gestrichen. Von besonderem Interesse wird es daher sein, über die Herkunft von *Protopteris Buvingieri* Brongn. genaue Aufschlüsse zu erhalten.

***Phyllites tessellatus* Sternb.**

Sternberg, Flora der Vorwelt Bd. I, Taf. XLII, Fig. 4.

Dieses Farnkraut, welches wir aus der Kreide zu streichen haben, scheint uns unverkennbar ein Bruchstück eines Farnkrautes aus dem Lias, nämlich von *Clathropteris meniscioides* zu sein. Unger, Gen. et spec. p. 422 citirt es unter Fig. 3 und gibt als Fundort den Kreidemergel von Hoër in Skandinavien an. Fig. 3 findet sich aber nicht in Sternberg's Citat; dagegen sind auf dem Handstück Fig. 4 zwei Blattabdrücke, wovon das eine zu *Sphenopteris linearis* St. gehört, welche letztere Pflanze auch anderswo bei Sternberg unter Fig. 4 angeführt wird. Auch heisst es, Heft 4, S. 44 über Fig. 4, dass das Handstück zwei

Abdrücke habe und aus der Steinkohlengrube von Swina in Böhmen herrühre. Es kann also das Sternberg'sche Citat Figur 4 nur auf einem Druckfehler beruhen.

Unger citirt demnach richtiger Fig. 3. Bei Sternberg heisst es dann, dass Fig. 2 und 3, die gemeinschaftlich behandelt werden, aus Hoër in Skandinavien stammten, sich auf einem „weissen, quarzreichen Sandstein“ befänden und deutliche Dikotyledonenblätter mit anastomosirenden Nerven seien. Ein Vergleich mit den Abbildungen von *Clathropteris meniscioides* lässt indess kaum einen Zweifel darüber, dass der eine dieser Phylliten, *Ph. tessellatus*, mit diesem Farnkraut identisch sei. Dies wird auch noch dadurch wahrscheinlich, dass Fig. 2 *Phyllites nervulosus* St.¹⁾ ebenfalls zu den Farnkräutern (*Camptopteris biloba*) gezogen worden. Jene Mergel und Sandsteine von Hoër in Skandinavien aber gehören der Liasformation an.

Ergebnisse.

Aus dem in der Urwelt in so ausgedehnter Weise entwickelten Reiche der Gipfelsprosser haben wir für die Kreide ungefähr 60 Arten nachweisen können, von denen allein auf den Aachener Sand 43 Arten kommen.

Nach Unger's Übersicht in seinem Versuche einer Geschichte der Pflanzenwelt (S. 332, 333 und 335) kommen auf die

	Arten	Procent		Arten	Procent
Übergangsperiode . . .	72	— 82·7	Kreideperiode . . .	18	— 10·0
Steinkohlenperiode. . .	685	— 81·6	Molasseperiode . . .	43	— 3·7
Triasperiode	79	— 68·1	Jetztzeit	4139	— 4·4.
Juraperiode	158	— 37·5			

Die Acrobryen waren also in einem sehr augenfälligen und regelmässigen Fallen gegen die Jetztzeit hin begriffen. Unsere Bereicherungen haben dieses Ergebniss nur bestätigt und unbedeutend modificirt. Es stellen sich hiernach die Gipfelsprosser der Kreide auf 12·0 Proc. Das eben angeführte überraschende Sinken der Verhältnisszahlen gegen die Jetztwelt hin wird aber durch die bekannten Verhältnisszahlen je nach den lebenden Localfloraen einiger-massen aufgewogen. Die südlichen Inselvegetationen der gegenwärtigen Zeit zeigen nämlich sehr auffallende Verhältnisse. Auf Jamaica (19° n. B.) und anderen westindischen Inseln bilden die Farnkräuter allein, ohne die übrigen Gipfelsprosser, $\frac{1}{10}$ der Gesamtvegetation, was also ungefähr mit dem Verhältnisse aus der Kreidezeit übereinkommt. Auf der kleinen Insel Juan Fernandez im Westen von Valparaiso (33° s. B.) und auf Neu-Seeland steigt das Verhältniss auf $\frac{1}{6}$; auf der Insel Tahiti (18° s. B.) erreicht es $\frac{1}{4}$ und befinden sich darunter viele Baumfarne; auf der Insel Norfolk (29° s. B.) $\frac{1}{3}$. Auf der kleinen vom Continent sehr entfernten Insel St. Helena (16° s. B.) erreichen die Farnkräuter $\frac{1}{2}$ der Vegetation. Über alle diese stehen aber die kleinen Inseln Tristan d'Acunha (37° s. B.) und Ascension (70° s. B.), wo die Farne allein ohne die übrigen Gipfelsprosser sich zu den übrigen

¹⁾ Ist nicht zu verwechseln mit *Ph. nervulosus* Phill. (*Geol. of Yorksh.* p. 148, t. 8, f. 9, synonym mit *Phlebopteris Phillipsi* Brongn. t. 132, f. 3, t. 133, f. 1 und *Polypodites hieracifolius* Göpp.)

Pflanzen wie 2 : 3 verhalten. — Dies deutet für die Kreide, wenn auch in geringerem Grade als für die älteren Perioden, noch immer auf eine der heutigen südlichen Inselwelt eigenthümliche klimatische Beschaffenheit hin. Damit ist auch die auffallende Thatsache in Übereinstimmung, dass fast jeder Fundort von den bis jetzt bekannt gewordenen Kreidepflanzen seine eigenen Arten besitzt. Als gemeinschaftlich für mehrere Fundorte werden bis jetzt nur sehr wenige Arten erwähnt: *Pecopteris Zippei* Corda aus dem böhmischen unteren Quader und aus der Gosauformation; *Pecopteris Reichiana* Sternb. und die wahrscheinlich mit ihr synonyme *Pecopteris striata* Sternb. aus dem Grünsand vom Sahla bei Regensburg und aus dem Schieferthon des unteren Quaders in Sachsen. Von den Aachener Arten haben wir bis jetzt keine aus anderen Kreideschichten kennen gelernt, und wie sich aus der Übersicht der Fundorte ergibt, haben allem Anscheine nach unsere Arten noch ganz besondere Localisationen.

Ganz ähnliche Erscheinungen zeigen die insularen Thier- und Pflanzenschöpfungen der Jetztwelt. Die Thiere von Madagascar, von Australien, von den Inseln des stillen Oceans; die Pflanzen der genannten Regionen, der Insel St. Helena u. a. sind äusserst beschränkt. Letztere Insel hatte bei ihrer Entdeckung im Jahre 1501 von 61 Pflanzen nur ein oder zwei Arten mit anderen Orten der Erde gemein. Schon in der Flora der Steinkohlenperiode können ähnliche, freilich nicht so ausgebildete Verhältnisse erkannt werden. Die *Pecopteris? Novae-Hollandiae* Sternb. (Vers. II, p. 155, Taf. 66, Fig. 9 b), *Pecopteris Hügeliana* Sternb. (l. c. p. 157, Taf. 66, Fig. 9 a), so wie die drei *Glossopteris*-Arten sind nicht allein sehr eigenthümliche und abweichende Formen, sondern auch auf die Steinkohle von Neuholland und Ostindien beschränkt, und eine genaue Untersuchung der Arten wird vielleicht noch manche solcher geographisch fixirten Formen kennen lehren, ähnlich, wie sich auch bestimmte Arten mehr oder minder auf die verschiedenen Kohlenflötze einer Ablagerung localisiren, gleich wie wir es wiederholt für die Pflanzen unseres Gebietes erwähnt haben.

Bemerkenswerth und mit der Inselvegetation der Jetztwelt in Übereinstimmung ist bei den Gipfelsprossern der Kreide, im Besonderen bei den Farnkräutern, auch das Zahlenverhältniss zwischen Gattungen und Arten. Die Feststellung derselben ist freilich eine schwierige und zweifelhafte.

Die 50 Arten ungefähr, welche hinreichend bestimmbar sind, um hier in Betracht zu kommen, gehören zu wenigstens 25 Gattungen, von welchen wieder 10—15 der Kreide bis jetzt ausschliesslich angehören.

Bezüglich der Vertheilung der Gipfelsprosser auf die verschiedenen Kreideabtheilungen bietet sich äusserst wenig Mannigfaltigkeit. Sie gehören fast alle zur mittleren Kreide, zur Grünsand- oder Quadersandsteingruppe. Die 43 Aachener Arten fallen bis jetzt ausschliesslich dem Aachener Sande zu. Von anderen Fundorten kennen wir nur zwei Farnkräuter aus den der weissen Kreide äquivalenten Schichten von Blankenburg, Quedlinburg und Wernigerode am Harz. Dem Neocomien und Gault scheinen sie ebenfalls zu fehlen.

Für die klimatische Bestimmung besitzt die Aachener Flora einige nicht unwichtige Reste. Die Gleicheniaceen unseres Gebietes, welche zu den *Gleicheniaceae verae* gezogen werden müssen, deuten auf ein subtropisches Klima. Die lebenden bewohnen fast ausschliesslich das Cap und Neuholland. Nur eine Art, *Gleichenia Hermannii*, soll, wie bereits oben angegeben, bis Japan und Persien hinaufgehen. Überhaupt aber gehören sie einer m. Temperatur zwischen 10—30° C. an. — Die Lygodiaceen finden sich meist im intratropischen Asien und

Amerika, eine Art im tropischen Afrika, zwei Arten sind intra- und extratropisch zugleich und eine Art ist ausschliesslich extratropisch. Diese letztere, *Lygodium (Gisopteris) palmatum* Sw., geht bis zum 41° n. Br. in Amerika hinauf, fällt aber doch noch sehr nahe in das bezeichnete Breitengebiet, nämlich zwischen dem 30—40° n. Br. und dem 30—45° s. Br., und ist auffallender Weise diejenige Art, welche mit unserem fossilen *Lygodium cretaceum* am meisten übereinstimmt.

Endlich haben wir für die Kreide zuerst den Versuch gemacht, einige jetzt lebende Gattungen, *Gleichenia*, *Lygodium* und *Asplenium*, in die Flora derselben einzuführen und ausserdem auf eine Reihe von Analogien mit der Jetztwelt, namentlich auf das Auftreten der *venae inflexae* hingewiesen. Die Formen der älteren geologischen Epochen, welche freilich auch in grosser Zahl in der Jetztwelt vorkommen, mit *venae reflexae* nämlich, fanden wir auch zahlreich in der Aachener Kreide, jedoch nicht so, dass wir uns hätten entschliessen können, eine der älteren Gattungen wie *Pecopteris*, *Alethopteris*, *Polypodites* u. s. w. einzuführen. Wir konnten immer nur auf vereinzelte Übereinstimmungen verweisen, wobei die Vermuthung einer in der Folge stattfindenden selbstständigen Gattungsbildung beständig Raum behielt. — Eine Art des Aachener Gebietes mit Netznerven erinnert an die häufig netznervigen Farne der Jurazeit; doch sind dergleichen auch in der Jetztwelt in grosser Mannigfaltigkeit entwickelt. — Auffallend und vielleicht wesentlich bezeichnend sind für unsere Flora auch die vielen Farnkräuter mit auf der Mitte des Laubes wie der Nerven aufsitzenden, kleinen, runden oder länglichen, wahrscheinlich mit unterständigem Schleier versehenen und an der Spitze mit regelmässig runder Mündung sich öffnenden Fruchthäufchen. Diese Einförmigkeit sticht gegen die grosse Mannigfaltigkeit der Farnfruchtformen der Jetztwelt sehr ab und nähert sich den Vorkommnissen in älteren Formationen.

Schliesslich muss wohl noch hervorgehoben werden, dass die sehr eigenthümlichen und fast seltsamen Formen, welche einzelne Pflanzengebilde aus der Acrobryen-Flora unserer Formation auszeichnen, eine Übereinstimmung mit vereinzelten merkwürdigen Bildungen der Flora der australischen Inselgruppe zu zeigen scheinen.



Fig. 1-5. *Didymosorus comptonifolius*.
" 6 u. 7. *Muscites cretaceus*.

Fig. 7-9. c u. d. *Didymosorus varians*.

Fig. 10 u. f. *Didymosorus gleichenioides*.
" 11-12 u. g. h. *Gleichenia protogaea*.

Lith. u. ged. i. d. k. k. Hof. u. Staatsdruckerei.



Lith. u. ged. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Fig. 1-3. *Asplenium Brongniarti*.
 " 4-7 u. 11. *Asplenium Forsteri*.
 " 8-9. *Asplenium caenopteroides*.

Fig. 10. *Adiantites Decaisneanum*.
 " 12-17. *Adiantites cassebeeroides*.
 " 18-21. *Lygodium cretaceum*.



Lith. u. ged. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Fig. 1. *Danaites Schlotheimii*.
 " 2-19. *Bonaventura cardinalis*.
 " 20-27. *Carlopteris aquensis*.

Fig. 28. *Lygodium cretaceum*.
 " 29-33. *Carlopteris asplenioides*.
 " 34-36. *Monheimia polypodioides*.



Fig. 1-2 u. 21. *Monheimia polypodioides*.

" 3-10. *Monheimia aquisgranensis*.

Fig. 11-20. *Zonopteris Goepperti*.

Fig. 22. *Carolopteris asplenioides*.

" 23-28. *Raphaelia neuropteroides*.

Lith. u. ged. i. d. k. k. Hofu. Staatsdruckerei.



Fig. 1. 4. *Pteridolemma Koninckianum*.

" 5. 9. *Pteridolemma Elisabethae*.

Fig. 18. 20. *Raphaclia neuropteroides*.

Fig. 10. 12. *Pteridolemma Ritzianum*.

" 13. 17. *Benizia calopteris*.

Lith. u. ged. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.



Lith. u. ged. i. d. k. k. Hof- u. Staatsdruckerei.

Fig. 1. 5. *Pteridolemma Benincasae*.

" 6. " *orthophyllum*,
" 7-8. " *pccopteroides*.

Fig. 9 u. 14. *Pteridolemma Heissianum*.

" 10. " *Haidingeri*,
" 11-12. " *Michelisi*.

Fig. 13 u. 18-19. *Pteridolemma Serresii*.

" 15-17. " *dictyoides*,
" 20. *Pecopteris linearis* Sternb.



Lith. u. gedr. d. k. k. Hof. u. Staatsdruckerei

Fig. 1. *Pteridoleimma anemifolium*.
 23. *Pteridoleimma dubium*.
 4, 5 u. 10. *Pteridoleimma antiquum*.
 6, 7. *Pteridoleimma Waterkeyni*.

Fig. 8. *Pteridoleimma deperditum*.
 9. *Pteridoleimma Kaltenbachii*.
 11, 13. *Pteridoleimma arborescens*.
 14, 17. *Pteridoleimma pseudoadiantum*.
 Fig. 28-30. *Melophytum cyclostigma*.

Fig. 18, 19. *Pteridoleimma leptophyllum*.
 20. *Pteridoleimma odontopteroides*.
 21, 22. *Pteridoleimma gymnorhachis*.
 23, 27. *Moriconia cyclotoxon*.



Debey, Matthias Hubert

Die urweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht
Bearbeitet von Debey und Constantin Ritter von Ettingshausen. Mit VII
lithographirten Tafeln. Besonders abgedruckt aus dem XVII. Bde der
Denkschriften der math. - naturw. C?? der K. A. D. W. (Vorgelegt in der

Wien 1859

4 Lith. 44 w

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10225907-4